

枣庄矿业集团高庄煤业有限公司

安全现状评价报告



中检集团公信安全科技有限公司

APJ-（鲁·煤）-003

二〇二五年九月



安全评价机构资质证书

统一社会信用代码:91370400665749438D

机构名称: 中检集团公信安全科技有限公司

注册地址: 枣庄市清泉西路1号

法定代表人: 李旗

证书编号: APJ-(鲁·煤)-003

首次发证: 2020年01月13日

有效期至: 2030年01月12日

业务范围: 煤炭开采业。*****



枣庄矿业集团高庄煤业有限公司

安全现状评价报告

项目编号：CCIC-ZJGX-MK-XZ-2025-030

项目规模：3.0Mt/a

法定代表人：李旗

技术负责人：朱昌元

项目负责人：郭同庆

中检集团公信安全科技有限公司

二〇二五年九月



枣庄矿业集团高庄煤业有限公司安全现状评价报告

项目组人员

	姓 名	专 业	资质证号	从业登记编号	签 字
项目负责人	郭同庆	机械	1500000000100083	020644	郭同庆
项目组成员	王宜泰	采矿	1800000000200742	033105	王宜泰
	高亮亮	通风安全	1700000000301188	031347	高亮亮
	孙传利	通风安全	201810033370001221	37190231676	孙传利
	张建	地质	1500000000201034	025297	张建
	王兆亮	电气	1600000000301034	029258	王兆亮
	刘超	矿建	1800000000300774	033225	刘超
报告编制人	郭同庆	机械	1500000000100083	020644	郭同庆
	王宜泰	采矿	1800000000200742	033105	王宜泰
	高亮亮	通风安全	1700000000301188	031347	高亮亮
	孙传利	通风安全	201810033370001221	37190231676	孙传利
	张建	地质	1500000000201034	025297	张建
	王兆亮	电气	1600000000301034	029258	王兆亮
	刘超	矿建	1800000000300774	033225	刘超
报告审核人	彭海龙	机械	1700000000200696	031462	彭海龙
	马鸿雷	通风安全	1700000000200733	020761	马鸿雷
过程控制负责人	刘云琰	安全	1100000000201885	020599	刘云琰
技术负责人	朱昌元	地质	1600000000100176	014856	朱昌元

前 言

枣庄矿业集团高庄煤业有限公司位于山东省济宁市微山县付村镇境内，行政区划隶属济宁市微山县付村镇管辖。

枣庄矿业集团高庄煤业有限公司于 1992 年 11 月开工建设，1997 年 10 月 1 日开始生产，原设计生产能力为 90 万 t/a，2002 年完成技术改造后，矿井设计生产能力提高到 180 万 t/a。2020 年 8 月 26 日，山东省能源局以《关于公布全省冲击地压矿井和煤与瓦斯突出矿井核定生产能力的通知》（鲁能源煤炭字〔2020〕第 182 号），确定煤矿生产能力为 300 万 t/a。

该矿采用立井开拓方式，工业场地位于井田中部，共布置 3 条立井，分别为主井、副井、风井。矿井共设置 2 个水平，水平标高分别为-215m 和-600m。可采煤层有 3_上、3_下、12_下、16 煤层，现开采 3_上、3_下煤层。现场勘验时，该矿在井下共布置 1 个采煤工作面 and 4 个掘进工作面同时组织生产。采煤工作面采用长壁后退式采煤法，综合机械化采煤工艺，全部垮落法管理顶板。掘进工作面均采用综掘工艺。矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式，主井、副井进风，风井回风。

该矿《安全生产许可证》有效期自 2023 年 1 月 11 日至 2026 年 1 月 10 日。为办理《安全生产许可证》延期，根据《中华人民共和国安全生产法》《安全生产许可证条例》《煤矿企业安全生产许可证实施办法》以及其他相关法律法规的规定，枣庄矿业集团高庄煤业有限公司委托我公司对其矿井进行安全现状评价。

我公司在签订安全评价合同后，成立了安全现状评价项目组。为保证评价工作质量，评价项目组按照《安全评价通则》《煤矿安全评价导则》《煤矿安全现状评价实施细则》等规定，遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，于 2025 年 8 月 22 日~23 日到现场进行调查、搜集资料，并结合现场实际情况，分析各生产系统和辅助系统、安全管理等存在的危险、有害因素，查找存在的问题，对各生产系统和辅助系统、安全管理系统等进行符合性评价，提出安全对策措施及建议，并于 2025 年 9 月 21 日到矿对评价时存在问题整改情况进行复查，在此基础上，编制了《枣庄矿业集团高庄煤业有限公司安全现状评价报告》。

在报告编制过程中，得到了枣庄矿业集团高庄煤业有限公司领导及有关技术人员的大力支持和配合，在此表示感谢。

第四节 评价程序

本次安全现状评价流程见图 1-4-1。安全现状评价报告基准日 2025 年 9 月 21 日。

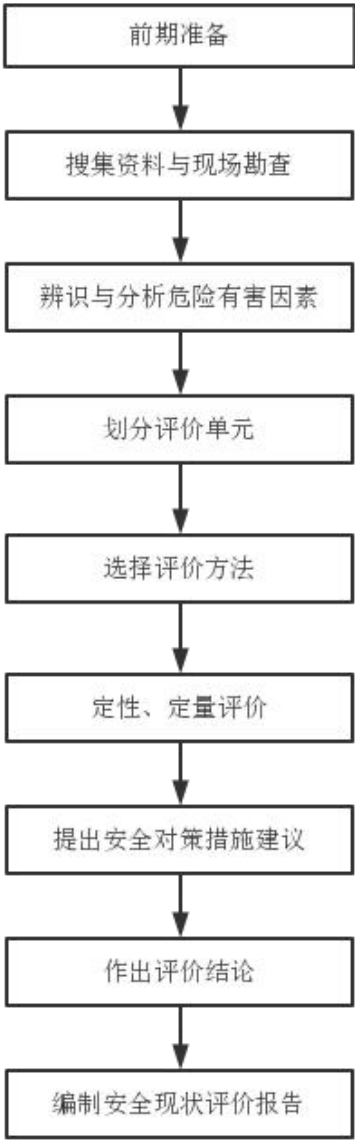


图 1-4-1 安全现状评价流程图

第五节 煤矿基本情况

一、概况

枣庄矿业集团高庄煤业有限公司位于山东省济宁市微山县付村镇境内，行政区划隶属济宁市微山县付村镇管辖。

枣庄矿业集团高庄煤业有限公司于 1992 年 11 月开工建设，1997 年 10 月 1 日开始生产，原设计生产能力为 90 万 t/a，2002 年完成技术改造后，矿井设计生产能力提

高到 180 万 t/a。2020 年 8 月 26 日，山东省能源局以《关于公布全省冲击地压矿井和煤与瓦斯突出矿井核定生产能力的通知》（鲁能源煤炭字〔2020〕第 182 号），确定煤矿生产能力为 300 万 t/a。

二、自然条件

（一）交通位置

高庄煤矿位于济宁市微山县（城区）西北（方向）约 10km 处；东距京沪铁路官桥站 17km，官柴铁路专用线与区内铁路（运煤）专用线联通；G518 日定线公路从井田北部穿过；济微公路从井田东侧通过，并与京台高速公路（G3）、104 国道相连，东距京台高速公路枣庄立交出入口约 30km；东距 104 国道 16km；京杭大运河流经井田西部，运河南达苏、皖、浙等省，北至济宁市、河北省，运河年运输能力达 2000 万吨。区内县乡公路四通八达，水陆交通十分便利。详见交通位置图 1-5-1。



图 1-5-1 交通位置图

(二) 地形、地貌

区内地势平坦，地面标高+32~+43m，为一东北向西南略有倾斜的滨湖冲积平原，地形自然坡度为 1‰；主要由陆地、洼地和湖区三部分组成。陆地地面标高为

+33.34~+43m，一般+35m左右，相对高差在10m左右，主井、副井、风井标高均为+37.70m，工业场地标高+39.4m。

（三）水系

区内最大的地表水系是“南四湖”，由微山湖、昭阳湖、独山湖和南阳湖组成，高庄煤矿湖区范围主要位于昭阳湖中。南四湖湖面辽阔，常年积水，过去常因山洪下泄，湖水外溢，滨湖地区大面积受淹。据以往水文调查资料记载，该区历史最高洪水位为+36.48m（1957年7月25日）。为了治理水害，建国后在南四湖区兴建了许多水利工程，主要有1958年兴建的二级坝枢纽工程（位于高庄井田的西北部），二级坝将南四湖分为上、下级湖。上级湖包括南阳湖、独山湖及部分昭阳湖，设计洪水位+36.50m时，湖面面积609km²，库容22.3亿m³，流域面积27654km²。下级湖包括部分昭阳湖及微山湖，设计洪水位+36.00m时，湖面面积671km²，库容31.4亿m³，流域面积3742km²；南四湖经防、蓄、疏、排综合治理后，高庄煤矿的陆地范围基本不受洪水威胁。

流经井田的河流主要有老运河、东股闸下引河和卫河等。

1. 老运河：北起东平湖南端，经微山湖折入高庄井田后由北向南，流经微山县城，沿微山湖东北岸流入江苏省境内。河床宽度一般约40m左右，为常年性河流，可通行小型木船，雨季河水上涨，但由于沿河两岸筑有堤坝，陆地范围一般不会受到洪水威胁。

2. 东股闸下引河：为提高泄洪能力而开挖的湖内河流，河床宽约320m，水深1.5~3.0m，北起二级坝，斜穿井田南部至微山县城以南的新渔村，全长约19km。

3. 卫河：为了疏通湖水、提高御洪能力，选在“湖腰”中心人工开挖的湖中河道，河床宽度不等，北部约600m，中部分三支，约800m，南部约400m，河深0.3~1.0m，一般0.5m左右，北起二级坝，南至沿湖村，全长10km。

（四）气候

该区气候属暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明。春季雨水较少，夏季炎热多雨，秋季多晴日丽，冬季干燥寒冷。区内气象情况简叙如下：

1. 气温、气压、湿度、蒸发量

历年平均气温13.5℃，日最高气温40.4℃（1988年7月7日），日最低气温-17.1℃（1981年1月27日），1、2月气温最低，7月气温最高；历年平均气压1009.6毫巴，日最高气压1037.8毫巴（1970年1月4日），日最低气压982.9毫巴

（1961年7月6日）；历年平均相对湿度69%，日最小相对湿度0%（1977年1月29日）；历年平均蒸发量1554.0mm，年最大蒸发量1731.2mm（1998年），年最小蒸发量1388.0mm（1991年）。

2. 降水、积雪、冻土

历年平均年降水量793.0mm，年最大降水量1392.9mm（1971年），年最小降水量388.9mm（1981年），日最大降水量558.5mm（1971年8月9日），雨季一般始于6月下旬，9月中旬结束，以7、8月雨量最多，冬、春两季干旱缺雨；历年平均积雪2.5cm，最大积雪23cm（1953年3月），最小积雪1cm（1988年12月）；历年最大冻土深度30cm（1963年2月5日），最小冻土深度5cm（1992年12月22日）。

3. 风及风向

高庄井田地处季风带，四季风向变化较大，春、夏、秋三季以东及东南风为主，冬季以东北至西北风较多。历年平均风速为2.82m/s，最大风速17m/s。平均8级以上的大风日多为6天，全年大风日最多的为18天（1973年）。

（五）地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），该区所属地震动峰值加速度分区为0.10g，地震动加速度反应谱特征周期0.45s，对照地震烈度为Ⅶ度。

三、证照情况

企业名称：枣庄矿业集团高庄煤业有限公司

地 址：山东省微山县付村镇

经济类型：其他有限责任公司

矿山名称：枣庄矿业集团高庄煤业有限公司

采矿许可证：C1000002008091120000673，有效期限：2010年12月26日至2028年9月2日

安全生产许可证：（鲁）MK安许证字〔2005〕1-170，有效期：2023年1月11日至2026年1月10日

营业执照：统一社会信用代码913700007357551729，成立日期：2009年2月24日

爆破作业单位许可证（非营业性）：证书编号：3708001300041，有效期至2028年7月2日

主要负责人：李昌虎

主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证：370402198605054330，有效期限：2025 年 08 月 15 日至 2028 年 08 月 14 日

核定生产能力：300 万 t/a

企业生产经营合法性：该矿依法取得采矿许可证、安全生产许可证、营业执照；主要负责人取得安全生产知识和管理能力考核合格证。证照齐全。

第六节 煤矿生产条件

一、井田境界

根据中华人民共和国原国土资源部颁发的《采矿许可证》（证号：C1000002008091120000673），矿区面积 33.1503km²，开采深度为-91m~-1000m 标高，矿区范围由 17 个拐点坐标圈定，详见矿区范围拐点坐标一览表（表 1-6-1）。

表 1-6-1 高庄煤矿矿区范围拐点坐标一览表

点号	2000 国家大地坐标系（转换）		1980 年西安坐标系（给定）	
	直角坐标		直角坐标	
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
1	3861751.359	39498063.483	3861753.91	39497946.61
2	3861971.373	39499328.491	3861973.92	39499211.61
3	3862036.380	39500013.496	3862038.93	39499896.61
4	3862246.389	39500743.500	3862248.94	39500626.60
5	3862411.402	39501948.508	3862413.96	39501831.60
6	3862731.423	39503813.521	3862733.99	39503696.60
7	3862729.425	39503953.522	3862731.99	39503836.60
8	3861923.416	39503709.528	3861925.98	39503592.61
9	3858451.389	39503918.564	3858453.98	39503801.66
10	3857413.377	39503556.572	3857415.98	39503439.67
11	3854166.347	39503133.601	3854168.97	39503016.72
12	3854151.346	39503063.600	3854153.97	39502946.72
13	3854733.332	39501198.579	3854735.94	39501081.71
14	3858951.345	39498993.518	3858953.92	39498876.65
15	3860481.348	39498063.496	3860483.90	39497946.63
16	3860481.350	39498263.497	3860483.91	39498146.63
17	3861101.354	39498163.490	3861103.91	39498046.62
开采标高-91 米至-1000 米。				

二、地质特征

第二章 危险、有害因素的识别与分析

第一节 危险、有害因素识别的方法和过程

一、危险、有害因素识别的方法

根据矿井地质条件、开拓布局、生产及辅助系统的特点和煤矿生产的现状，按照《企业职工伤亡事故分类》《职业病危害因素分类目录》等规定，遵循“科学性、系统性、全面性、预测性”的原则，综合考虑起因物、引发事故的诱导原因、致害物、伤害方式等，采用专家评议法、直观分析法等，对照有关标准、法规，对该项目在生产过程中可能出现的危险、有害因素识别。

二、危险、有害因素识别的过程

辨识该矿存在的危险、有害因素，主要以危险物质为主线，结合水文地质、生产工艺、作业条件、作业方式、使用的设备设施等情况进行综合分析，各专业人员通过现场调查、查找资料、测试取证和座谈分析等方法，对生产系统、辅助系统及作业场所可能存在的主要危险、有害因素逐项进行辨识，确定危险、有害因素存在的部位、方式，预测事故发生的途径及其变化规律，分析其触发事件及可能造成的后果。

第二节 危险、有害因素的辨识

经辨识，该矿在生产过程中可能存在的主要危险、有害因素有：冒顶、片帮、冲击地压、瓦斯、粉尘、火灾、水害、爆破伤害、炸药爆炸、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、压力容器爆炸、高处坠落、噪声与振动、中毒和窒息、高温、低温等。

一、冒顶、片帮

（一）冒顶、片帮灾害类型

在采掘生产过程中，采煤工作面、掘进工作面、巷道、采空区、井下机电设备硐室等受矿山压力和采动的影响，都有可能引发冒顶、片帮等灾害。

（二）冒顶、片帮灾害的原因

1. 煤层顶底板岩性影响

矿井现开采3_上、3_上煤层，煤层顶底板岩性对于矿井冒顶、片帮灾害有直接的影响。

3_上煤层顶板以粉砂岩、砂质泥岩为主，泥岩次之，厚0.87m~14.43m，平均

5.64m，裂隙较发育，属中等稳定顶板；底板多为粉砂岩或砂质泥岩，厚度 0.65m～11.44m，平均 4.36m，属中等坚固底板。

3_下煤层顶板以粉砂岩为主，其次为砂质泥岩，厚 0.60m～11.44m，平均 5.83m，属中等稳定顶板；底板主要为粉砂岩、砂质泥岩、细粒砂岩等，厚 0.80m～20.02m，平均 5.49m，属中等坚固底板。

砂质泥岩、泥岩遇水软化、膨胀、崩解，强度亦降低，故稳定性较差。若支护不及时、工作面支护强度不足，易引发顶板离层失稳，从而导致工作面发生冒顶事故。

2. 构造

井田位于滕县煤田（南部）的西南部，其构造特点与滕县煤田（南部）基本一致，总体为一倾向北西宽缓的单斜构造，地层走向 NE～SW，倾向 NW，沿走向、倾向有波状起伏。地层倾角一般为 5～18°。井田构造较为发育，褶曲多呈宽缓的褶皱形态，特点是跨度较大，幅度较小，多被断层切割，形态表现不甚完整，稍完整的有邵集向斜和肖口背斜等；井田内断裂构造较发育，以 NE 向正断层为主；岩浆岩对 3_上、3_下煤层影响范围较小。井田内断层较发育，共发现落差≥5m 的断层 173 条，其中：落差≥100m 的断层 4 条（刘仙庄、邵集、姚桥、付村逆断层）；50m≤落差<100m 的断层 3 条（F50、F53、F66）；30m≤落差<50m 的断层 11 条；20m≤落差<30m 的断层 17 条；10m≤落差<20m 的断层 50 条；5m≤落差<10m 的断层 88 条。断层对采区的合理划分和采煤工作面的连续推进有一定影响。该矿生产过程中共揭露 2 个陷落柱，西七采区三维地震探查到 1 处疑似陷落柱。生产过程中，若不加强对岩溶陷落柱的探测工作，采掘至陷落柱附近时可能会发生冒顶事故。井田地质构造复杂程度中等。

由于断层构造的存在，给矿井开拓布局和生产造成一定影响。主要表现为：

（1）大断层将井田切割划分为多个独立的块段，影响采区的合理划分，增加了开拓工程量，主要巷道开拓掘进时不得不穿越断层构造带，长距离掘进施工岩巷或半煤岩巷道，过断层时可能发生冒顶事故，巷道使用期间需要经常巷修。断层严重破坏了煤层的连续性和完整性，对近距离煤层的开采影响较大。

（2）工作面回采巷道掘进时遇断层主要对煤巷掘进工作面影响明显。工作面回采巷道在掘进过程中，受断层的影响由煤巷变为半煤巷或岩巷。在找煤过程中，巷道坡度的改变对工作面回采巷道内煤流系统影响较大，掘进速度、煤质和运输系统受到很大的影响。

(3) 断层对采煤工作面的影响主要体现在落差大于煤层厚度的断层阻碍工作面正常连续推进,造成局部地段破顶、破底或全岩推进;多条断层聚集、交叉合并时,工作面需要跳过断层,重新开切眼后搬家撤面、重新安装。

(4) 小断层密集地段布置工作面,无法运用机械化采煤,采煤工作面有时也需要强行穿越部分断层,过断层时发生冒顶、片帮事故的可能性增大。

(5) 断层带、陷落柱发育的地带,一般情况下水文地质条件也发生变化,容易因采动诱发底板突水,需要留设防水煤柱,增加了生产采区工作面布置的难度。

综上所述,断层给采掘生产中的顶板管理增加了不利因素,在开采时若顶板管理不善,易发生冒顶、片帮事故。

3. 采煤工作面

(1) 采煤工作面初次来压、周期来压,过断层、顶板压力大等特殊生产阶段,安全及管理措施制定不及时或落实不力,容易发生冒顶、片帮等事故。

(2) 工作面支护设计不合理、支护材料选用不当、支护密度不够、支柱或支护方式选择不合理,不能满足支护需要,易引发顶板事故。

(3) 采煤工作面端头处跨度大,工作面与巷道衔接处空顶面积大,容易引发局部冒顶事故。

(4) 工作面开采高度过大,造成支架上空顶,不能有效的支护顶板,可能发生局部漏顶。

(5) 工作面出口三岔门空顶面积大,如支护质量差、支护强度不够,容易发生冒顶、片帮。

(6) 采煤工作面液压系统漏液,造成支架(支柱)初撑力低,支撑能力差,不能有效的支护顶板,容易造成冒顶事故。

(7) 采煤工作面割煤后移架不及时,顶板暴露时间较长,容易发生冒顶。

(8) 工作面过断层处支架间隔大,顶板破碎时顶煤漏顶漏空,造成局部支架失稳,易发生局部冒顶;工作面因过断层而造成俯采或仰采时,采煤机挑顶量或卧底量控制不当,挑顶或卧底不平整,造成工作面支架不能与顶底板充分接触而有效支撑顶板,易发生顶板事故。

(9) 采煤工作面超前支护单元支架中心距大于规程要求,顶板破碎时矸石或顶煤漏顶,易发生局部冒顶。

(10) 老空区悬顶超规定,未及时进行人工强制放顶,易引发工作面推垮型冒顶

事故。

(11) 若未对顶板来压规律进行有效监测, 对顶板的初次来压和来压周期预报不准确, 易引发巷道变形和采面冒顶事故。

4. 掘进工作面

(1) 施工过程中未执行敲帮问顶易造成冒顶事故。

(2) 工作面支护设计不合理、支护材料选用不当, 支护密度不够, 造成支护强度不足使顶板离层, 会造成顶板事故。

(3) 在压力较大地段或施工空间及安全距离不符合规定的地点施工容易引发事故。

(4) 巷道掘进过程中遇地质条件变化时, 如未及时改变支护设计、支护强度不够、锚杆长度不足、有效锚固深度不够或没有锚在基岩内、支护不及时, 容易造成大面积冒顶事故。

(5) 掘进工作面在交岔点、大断面硐室和巷道开门掘进时, 由于断面大, 矿山压力显现明显, 若不及时支护、支护材料或支护方式不当很容易造成冒顶事故。

(6) 掘进工作面过老巷、贯通时, 易发生冒顶事故。

(7) 掘进施工时不使用临时支护、使用不及时或支设不合格, 空顶作业, 容易造成冒顶。

(8) 综掘机工作区域有人工作, 超掘空顶, 司机操作不熟练, 遇顶板破碎时未缩小循环进尺等, 易造成顶板冒顶伤人事故。

(9) 打设锚杆时, 锚固剂搅拌不均匀或者搅拌时间过长, 都能造成锚杆锚固力不足, 容易发生顶板事故。

(10) 煤巷、半煤岩巷掘进未使用顶板离层仪观测系统, 未及时发现顶板离层冒落征兆, 易造成冒顶事故。

(三) 易发生顶板事故的场所

采煤较易发生冒顶事故的地点有: 采煤工作面及上、下两端头, 上、下安全出口, 回采巷道等。

掘进工作面较易发生冒顶的地点有: 掘进迎头, 巷道交岔点, 构造破碎带、巷道维修施工地点等。

二、冲击地压

(一) 冲击地压事故的危害

冲击地压又称岩爆, 是指井巷或工作面周围岩体, 由于弹性变形能的瞬时释放而

产生突然剧烈破坏的动力现象，常伴有煤岩体抛出、巨响及气浪等现象。冲击地压一般表现为煤壁爆裂、小块抛射的煤爆，最常见的是煤层冲击，也有顶板冲击和底板冲击，少数矿井发生了岩爆，多数表现为煤块抛出，并伴有巨大声响、岩体震动和冲击波。它具有很大的破坏性，是煤矿重大灾害之一，往往造成煤壁片帮、顶板下沉、底鼓、支架折损、巷道堵塞，甚至人员伤亡。

（二）冲击地压事故的原因分析

1. 自然地质条件

（1）煤（岩）性质

煤（岩）的物理力学性质是发生冲击地压的内因。煤岩的弹性、脆性和冲击倾向是关键因素。一方面能把发生冲击地压所需的大量能量储存起来，另一方面又能发生脆性破坏，并瞬间释放弹性能。煤厚对发生冲击地压也有影响。厚 4m~6m 的煤层比在厚 1m~2m 的煤层发生冲击地压的次数大 6 倍。该矿现开采 3_上、3_下煤层，3_上煤层厚度 0.48m~8.53m，平均厚度 4.81m；3_下煤层厚度 0.15m~6.25m，平均厚度 3.51m。因此，煤层厚度大发生冲击地压的可能性随之增加。

根据 2015 年 10 月 15 日煤科总院北京开采研究所岩石力学实验室出具的《高煤公司西三采区 3_上、3_下煤及其顶、底板岩层冲击倾向性鉴定》，鉴定结论：西三采区 3_上、3_下煤层及 3_上煤层顶板岩层均具有弱冲击倾向性，3_下煤层顶底板岩层无冲击倾向性。

根据 2017 年 12 月 13 日煤科总院北京开采研究所岩石力学实验室出具的《高庄煤业有限公司西七采区三上、三下煤及其顶、底板岩层冲击倾向性鉴定报告》，鉴定结论：西七采区 3_上、3_下煤层及 3_上煤层顶板岩层、3_下煤层顶板岩层均具有弱冲击倾向性，3_下煤层底板岩层无冲击倾向性。

根据 2022 年 5 月徐州弘毅科技发展有限公司和中国矿业大学冲击地压防治工程研究中心出具的《高煤公司西十一采区 3_上煤层煤岩冲击倾向性鉴定报告》，鉴定结论：西十一采区 3_上煤层及顶底板岩层均具有弱冲击倾向性；根据 2022 年 5 月徐州弘毅科技发展有限公司和中国矿业大学冲击地压防治工程研究中心出具的《高煤公司西十一采区 3_下煤层煤岩冲击倾向性鉴定报告》，鉴定结论：西十一采区 3_下煤层及顶底板岩层均具有弱冲击倾向性。

从煤岩性质上，该矿现开采 3_上、3_下煤层及其顶底板均具有发生冲击地压的条件。

（2）围岩性质

围岩性质主要是顶板岩性和厚度及其在煤层开采后的可冒性，是影响冲击地压的重要因素。厚层坚硬顶板的悬露下沉首先表现为煤层的缓慢加压或压缩，经过一段时间后可以集中在一天或几天的突然下沉，载荷极快上升达到很大的值。在悬露面积很大时，不仅本身弯曲积蓄变形能，而且在附近地层中（特别是老顶折断处）形成支承压力。当老顶折断时还会造成附加载荷，并传递到煤层上，通过煤层破坏释放变形能（包括位能），产生强烈的岩层震动引起冲击地压，而且底板也参与冲击地压的显现。

该矿开采的 3_上煤层顶板以粉砂岩、砂质泥岩为主，泥岩次之，厚 0.87m~14.43m，平均 5.64m，属中等稳定顶板；底板多为粉砂岩或砂质泥岩，厚度 0.65m~11.44m，平均 4.36m，属中等坚固底板。3_下煤层顶板以粉砂岩为主，其次为砂质泥岩，厚 0.60m~11.44m，平均 5.83m，属中等稳定顶板；底板主要为粉砂岩、砂质泥岩、细粒砂岩等，厚 0.80m~20.02m，平均 5.49m，属中等坚固底板。从矿井实际生产情况看，采用垮落法管理顶板时，回采过程中顶板冒落及时，有利于预防冲击地压发生。

（3）开采深度

矿井冲击地压发生的临界深度的具体数值因煤层性质和地质条件的不同而各不相同。影响冲击地压临界深度的因素很多，主要有煤体强度、煤的冲击倾向性、煤层自然含水率、顶底板和覆盖层性质、地质构造、构造应力大小和方向、开采技术因素等。冲击地压的始发深度一般为 200m~400m，少数矿井达到 500m~600m 以上。从我国目前冲击地压较严重矿井的冲击情况看，随着开采深度的延深，冲击地压发生的频度和强度增加。目前该矿最大采掘深度 781m，因此在开采深度上已具备发生冲击地压的采深条件。

（4）地质构造

该矿井田总体构造复杂程度属中等类型，井田内断层较发育。在地质构造带中尚存有一部分地壳运动的残余应力，形成构造应力。在煤矿开采中常有断层、褶曲和局部异常（如底板凸起、顶板下陷、煤层分岔、变薄和变厚等现象）等构造带。冲击地压常发生在这些构造应力集中的区域。该矿井田范围内较为发育的断层构造及为断层留设的保护煤柱增加了矿井发生构造应力型冲击地压事故的可能。

（5）岩浆岩侵入对冲击地压的影响分析

井田内的 180 个钻孔中，见岩浆岩的钻孔有 35 个，占钻孔总数的 19.4%。在 35 个见岩浆岩的钻孔中，侵入到三台组和山西组岩层的 1 孔，侵入到 3 下煤层的 1 孔，侵入到十灰上部的 1 孔。其余 32 个钻孔均侵入到十灰底部的 16 煤层中，由于岩浆岩

集中侵入 16 煤层，致使 16 煤层在付村逆断层以南的大部分区域被岩浆岩吞蚀形成无煤区。岩浆岩的侵入导致煤层厚度变化，煤层厚度变化对冲击地压显现有较大影响。在煤层厚度急剧变化处，因为支承压力的升高，容易诱发冲击地压。

2. 人为因素

（1）采煤方法

各种采煤方法的巷道布置和顶板管理方法不同，所产生的矿山压力和分布规律也不同。该矿采用长壁后退式采煤方法，综合机械化采煤工艺，全部跨落法管理顶板，采煤方法及工艺经过论证设计，且经实践证明，采煤方法合理。

（2）煤柱的留设

煤柱是产生应力集中的地点、孤岛形和半岛形煤柱可能受几个方向集中应力的叠加作用。因而在煤柱附近最易发生冲击矿压。采掘工作面尽量避免在煤柱附近布置，但采煤工作面因在推进时遇到断层不能通过时，会跳过断层重新开切眼，工作面开采结束后会留下孤岛煤柱。相邻工作面在回采推进时，不可避免的会靠近该孤岛煤柱。若未根据地压显现程度和治理效果进行及时调整防冲设计和方法，可能因孤岛煤柱的集中应力的影响，甚至引发孤岛煤柱发生冲击地压从而影响采煤工作面及其煤柱相邻回采巷道的安全。

（3）采掘顺序

采掘顺序对形成矿山压力的大小和分布有很大的关系。巷道和采面相向推进，以及在采面或煤柱中的支承压带内掘进巷道，都会使应力叠加，从而发生冲击地压。孤岛或半孤岛工作面在开采时，受相邻工作面采空区影响，其工作面和回采巷道的应力集中程度升高，而两端头部位由于超前支撑压力的影响其应力集中程度也升高，因此，孤岛或半孤岛采煤，发生冲击地压的可能性较大。

（4）主要巷道布置

该矿根据冲击地压特点、煤矿安全规程相关规定和巷道布置原则，该矿各采区主要巷道及硐室主要布置在煤层底板岩层中；回采巷道沿煤层顶板掘进，不留顶底煤，布置在煤柱低应力区域。采区巷道布置从源头上降低了冲击地压发生的可能性，为保证采掘活动安全创造条件。

（5）放炮等震动触发

采掘工作面存在大量的打破平衡状态的触发因素。例如采掘爆破，顶板断裂或离层撕裂引起的动载作用和震动；邻区放炮或发生冲击地压或天然地震引起的震动；机

械打眼和落煤引起的震动；煤层含水率和温度变化等。此外，钻机、掘进机或其它采煤机械工作时也能局部改变煤体的应力状态，具有诱发作用，但比放炮的影响小。

（6）顶板管理方法

顶板管理方法是影响冲击地压的重要因素。冲击地压煤层的顶板大都是又硬又厚，不易冒落。采取各种方法，如爆破，注水等，使顶板冒落，就能起到减缓冲击地压的作用。

该矿受冲击地压威胁的采煤工作面回采前，对工作面冲击危险性进行评价，根据冲击危险性评价结果制定相应的卸压解危措施，有针对性的选用煤层大直径钻孔卸压等措施，并制定卸压措施施工参数，可有效降低冲击地压事故发生的概率。

（三）易发生冲击地压事故的场所

1. 工作面位于向斜轴部周围 100m 的区域；
2. 各工作面在断层和老巷附近 20m~100m 的区域；
3. 采区边角煤、采区内残留煤柱和孤岛工作面等高应力区；
4. 工作面见方、双工作面见方的区域；
5. 老顶初次来压和周期来压位置；
6. 巷道掘进工程中留有底煤的区域；
7. 各工作面煤层变薄带、煤层倾角变化带、老顶厚且坚硬的区域；
8. 受相邻矿井采动影响范围在 400m 以内的区域。

三、瓦斯

根据《煤矿瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：DAJC-104015-2024），该矿为低瓦斯矿井。在生产过程中存在的瓦斯危害主要有：瓦斯爆炸、瓦斯燃烧、瓦斯窒息等。

（一）瓦斯灾害导致事故的条件

瓦斯无色、无味、无臭，其本身无毒，但空气中瓦斯浓度较高时，氧气浓度将降低，严重时可使人窒息；瓦斯密度比空气小，扩散性比空气大 1.6 倍，故常积聚在巷道顶部、上山掘进工作面、顶板高冒处和采煤工作面回风隅角等部位。

瓦斯爆炸必须同时具备三个条件：一是瓦斯浓度处于爆炸极限（5%~16%，9.5%爆炸最猛烈）；二是存在一定条件的引爆火源（最低点燃温度为 650℃~750℃）；三是混合气体氧气浓度大于 12%。

（二）瓦斯事故的主要原因

1. 矿井断层较多，在断层附近存在瓦斯异常区，揭露断层时，瓦斯涌出量可能

增大，若未进行瓦斯地质研究，未探明与掌握瓦斯涌出规律，未采取防治措施，可能造成瓦斯事故的发生。

2. 若矿井开拓布局不合理，造成井下通风网络布置不合理，井下用风地点风量调配困难，出现微风区或无风区，出现瓦斯积聚。

3. 该矿采用综合机械化采煤工艺，开采强度大，顶板冒落时，瓦斯从采空区涌入采煤工作面，易造成采煤工作面瓦斯超限。

4. 掘进巷道贯通后未及时调整通风系统或通风系统调整不到位，易发生瓦斯灾害。

5. 若与采空区连通的巷道密闭构筑质量不合格，或密闭变形漏风，起不到隔绝风流的作用，在通风负压的作用下，形成通风回路，采空区内瓦斯等气体随风流从损坏的密闭涌出，进入风流中，串入沿途巷道、硐室或采掘作业地点，造成采掘工作面等作业地点瓦斯超限。

6. 存在引爆火源

电火花：采掘工作面、运输巷或回风巷道中电气设备失爆，电缆明接头等产生的电火花，井下私拆矿灯、带电检修作业等产生的电火花是引起瓦斯爆炸的主要火源。

撞击摩擦火花：采掘机械、设备之间的撞击、坚硬岩石之间的摩擦、顶板冒落时的撞击、金属工具表面之间的摩擦（撞击）等，都能产生火花引爆瓦斯。

静电火花：入井职工穿化纤衣服或井下使用高分子材料（非阻燃、非抗静电的风筒、输送带）等都能产生静电火花引爆瓦斯。

地面雷击：地面雷电沿金属管线传导到井下引爆瓦斯。

7. 爆破作业时，未使用水炮泥或封孔长度不足等，产生爆破火焰，在满足其他条件的情况下，引发瓦斯爆炸。

8. 煤尘爆炸、井下火灾、突然断电、爆破、采空区顶煤冒落、瓦斯异常涌出、停风、恢复生产的程序不合理等激发条件引起瓦斯爆炸。

（三）易发生瓦斯危害的场所

瓦斯危害发生的主要场所：掘进工作面、巷道高冒区、采煤工作面回风隅角、采空区、盲巷、地质破碎带等瓦斯异常涌出地点。

四、粉尘

（一）粉尘危害及类型

在采煤、掘进、运输各环节中，随着煤、岩体的破碎、运输会产生大量的粉尘。

地面生产系统，在装卸、运输等过程中也产生粉尘。风速过大，使已沉落的粉尘重新飞扬，污染环境。

粉尘危害的主要类型有：煤尘爆炸、矽肺病、煤矽肺等职业病。

（二）煤尘爆炸的条件

煤尘爆炸需同时具备以下四个条件：一是煤尘具有爆炸危险性；二是具有一定浓度的浮游煤尘（下限 $30\text{g}/\text{m}^3 \sim 40\text{g}/\text{m}^3$ ，上限 $1000\text{g}/\text{m}^3 \sim 2000\text{g}/\text{m}^3$ ，爆炸威力最强浓度为 $300\text{g}/\text{m}^3 \sim 400\text{g}/\text{m}^3$ ）；三是有足够能量的引爆火源（引爆温度一般为 $700^\circ\text{C} \sim 800^\circ\text{C}$ ，引爆能量为 $4.5\text{MJ} \sim 40\text{MJ}$ ）；四是有一定浓度的氧气（氧气浓度大于 18%）。

（三）粉尘危害的主要原因

1. 根据《煤尘爆炸性鉴定报告》（报告编号：DAJC-202153-2023、DAJC-202154-2023），3_上、3_下煤层均具有煤尘爆炸性，具有发生煤尘爆炸的基本条件。

2. 采煤工作面开采强度大，产生的煤尘较多，采煤机组割煤、降柱、移架，综掘机组割煤，若采掘工作面防尘设施不完善，无喷雾洒水装置；采掘机组内、外喷雾装置水压达不到要求，采煤工作面在割煤、移架时，防尘设施设置不全或水压不足，易引起煤尘灾害，工作面降尘效果差，加大了粉尘危害。

3. 矿井通风不合理，未及时根据采掘工作面接续情况调整风量、控制风速，风速过大，会将沉积的粉尘吹起，风速过小，不能及时排出粉尘。

4. 井下带式输送机在运行中突然断带引起煤尘飞扬，遇有明火等激发因素，引发煤尘爆炸。

5. 电气设备失爆，漏电、接地、过流保护失效，静电火花，机械摩擦火花等能引起煤尘（瓦斯）爆炸。

（四）易发生粉尘危害的场所

采掘工作面及其回风巷道、有沉积煤尘的巷道、运煤转载点等。

五、火灾

（一）火灾类型

该矿现开采的 3_上、3_下煤层均为自燃煤层，存在发生内因火灾的可能性；井下作业场所存有可燃物，遇火源存在发生外因火灾的可能性。井下发生火灾不仅会造成煤炭资源的损失、设备设施的破坏，同时火灾能产生大量有毒有害气体，使作业人员中毒和窒息，严重时，可导致瓦斯（煤尘）爆炸等。

（二）内因火灾

1. 引发内因火灾条件

煤炭自燃是煤~氧复合作用的结果。煤层有自燃倾向性；有一定含氧量的空气使煤炭氧化；在氧化过程中产生的热量蓄积不散，达到煤的自燃点，引起煤层自燃。

2. 内因火灾致因分析

(1) 根据《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：DAJC-203165-2023、DAJC-203166-2023），3_上、3_下煤层均自燃煤层，存在发生内因火灾的可能性。

(2) 内因火灾多发生于采空区、煤柱、回采工作面停采线或裂隙发育的煤层，空气进入破碎煤体，煤中固定碳被氧化，产生热量，热量能够积聚，温度升高达到发火条件时，产生明火，形成火灾。

(3) 该矿现开采的3_上、3_下煤层最短自然发火期较短，若采煤工作面政策性停产等且在停产期间未采取措施或措施采取不到位，超过煤层最短自然发火期，增加了煤层自燃的可能性。

(4) 该矿采用综合机械化采煤工艺，在回采过程中采空区内遗煤增多且以破碎状态存在；工作面部分风流串入采空区，为遗煤自燃提供了条件。

(5) 如采空区或废弃巷道密闭构筑质量不合格，或密闭变形漏风，起不到隔绝风流的作用，在矿井通风负压的作用下，形成通风回路，增加采空区供氧量，加剧了煤的高温氧化和自燃。

(6) 若没有采取自然发火监测、预防性综合防灭火措施或措施落实不到位；通风管理不善，采空区漏风大等，一旦具备发生自燃的条件，容易发生煤炭自燃。

3. 易发生内因火灾的主要场所

采煤工作面开切眼和停采线、断层破碎带处巷道、煤巷高冒区、保护煤柱等。

(三) 外因火灾

1. 导致外因火灾的条件

外因火灾必须同时具备3个基本条件：火源（热源）、可燃物、充足的氧气（空气）。井下存有大量的可燃物，如电气设备、油料和其他可燃物等，可能引发外因火灾。

2. 外因火灾的主要原因

(1) 明火引燃可燃物导致火灾。

(2) 电火花引燃可燃物导致火灾。电气设备性能不良、管理不善，如电机、变压器、开关、接线三通、电缆等出现损坏、过负荷、短路等引起电火花，引燃可燃物，

如润滑油、浸油棉纱等导致火灾。

(3) 静电火花引燃可燃物导致火灾。设备、设施、服装或工具表面电阻超过 $300\text{M}\Omega$ 时, 产生静电火花引起火灾。

(4) 井下违章动火引燃可燃物导致火灾。

(5) 井下违章进行爆破作业, 产生爆破火花引燃可燃物导致火灾。

3. 外因火灾可能发生的场所

井口及周围、井筒、井底车场、运输巷道等; 机电硐室或堆放场所; 易燃物品材料库或堆放场所; 电气设备集中区等。

六、水害

矿井水文地质类型为中等型, 水害可分为: 大气降水、地表水、含水层水、构造导水、封闭不良的钻孔水、采空区积水、周边矿井水等。

(一) 大气降水

高庄井田地势平坦, 为一向南西略有倾斜的滨湖冲积平原。地形自然坡度为 1‰ ; 主要由陆地、洼地和湖区三部分组成。陆地地面标高为 $+33.34\text{m} \sim +43\text{m}$, 一般 $+35\text{m}$ 左右。东部和南部村庄较密集, 由于筑有防洪堤坝, 一般不受洪水威胁; 洼地地面标高为 $+32.07\text{m} \sim +37.72\text{m}$ 。高庄煤矿主井、副井以及南风井标高为 $+37.70\text{m}$, 高于历史最高洪水位 $+36.48\text{m}$ 。历年雨季一般从 6 月下旬开始, 9 月中旬结束, 以 7、8 月份降水量最多。由于第四系中部隔水层段、侏罗系上部粉砂岩和石盒子组隔水层的存在, 大气降水与矿井各充水含水层间无直接水力联系。

(二) 地表水

(1) 河流、湖泊

区内均为第四系所覆盖, 地表水系除昭阳湖外, 尚有老运河、东股闸下引河和卫河三条主要河流流经该井田。老运河河床宽度一般约 40m 左右, 为常年性河流, 可通行小型木船, 雨季河水上涨, 但由于沿河两岸筑有堤坝, 矿井不会受到洪水威胁。

区内最大的地表水系是南四湖, 由微山湖、昭阳湖、独山湖和南阳湖组成, 高庄煤矿湖区范围主要位于微山湖和昭阳湖中。南四湖湖面辽阔, 常年积水, 过去常因山洪下泄, 湖水外溢, 滨湖地区大面积受淹。据以往水文调查资料记载, 该区历史最高洪水位为 $+36.48\text{m}$ (1957 年 7 月 25 日)。为了治理水害, 建国后在南四湖区兴建了许多水利工程, 主要有 1958 年兴建的二级坝枢纽工程 (位于高庄井田的西北部), 二级坝将南四湖分为上、下级湖。上级湖包括南阳湖、独山湖及部分昭阳湖, 设计洪

水位+36.5m 时，湖面面积 609km²，库容 22.3 亿 m³，流域面积 27654km²。下级湖包括部分昭阳湖及微山湖，设计洪水位+36.0m 时，湖面面积 671km²，库容 31.4 亿 m³，流域面积 3742km²；南四湖经防、蓄、疏、排综合治理后，高庄煤矿的陆地范围基本不受洪水威胁。

（2）采煤塌陷情况

昭阳湖在高庄井田范围内重叠的自然水域面积约 12.36km²，主要分布在西三、西十一、西十三采区。汛期时段水位上涨 2m 时，自然水域面积将扩大约 0.18km²。

到目前为止，井田范围内西一采区、西五采区已大部分开采完毕，西三采区、西七采区和西十一采区正在进行开采。西一采区、西三采区、西五采区、西十一采区，采空区沉陷大部位于湖区内或塌陷区已和昭阳湖水域连成一片，小部分塌陷区和昭阳湖水域之间被湖东大堤隔开，另有 3_上303 工作面塌陷区位于村庄搬迁废墟内。西一和西七采区的开采形成的部分塌陷区和部分鱼塘连在一起形成独立塌陷积水区。具体分析如下：

①昭阳湖塌陷区

该塌陷区域和昭阳湖区以及湖区下开采的塌陷区全部连在一起，目前多数区域水深为 6m 左右，最大水深处为 9m，昭阳湖区兴建二级坝、韩庄闸等水利工程，可调节湖水位，目前几次降雨观测湖水位也并未出现明显上涨或下降。昭阳湖区的水位影响的主要因素为二级坝的南水北调的水利工程，下级湖不断被抽水至上级湖，上级湖的水再被更上游的泵站抽水，当降雨时还可依据国家用水需求等方面进行上级湖对下级湖泄水，因此湖水位变化主要受水利工程调节的影响。

②西三塌陷区

3_上303 工作面回采沉陷引起的塌陷区面积约为 1.47 万 m²，平均积水深度 1.8m，积水量约 2.6 万 m³。3_上301、3_上302 和 3_下301 工作面回采沉陷剩余堤外积水坑面积约为 2.9 万 m²，平均积水深度 2.0m，积水量约 5.8 万 m³。3_上303 工作面回采沉陷引起的积水坑面积约为 1.47 万 m²，平均积水深度 1.8m，积水量约 2.6 万 m³（去掉和上面重复）。村庄搬迁废墟内的部分，在汛期随着降水，积水区会上涨，汛期期间，对该区域重点巡视。

③西一、西七采区塌陷区

湖东大堤内侧的塌陷区面积约 11.6 万 m^2 ，平均积水深度 2.0m，积水量约 23.2 万 m^3 。该积水区部分已被改造为鱼塘，积水区边缘多数为垂壁，降雨并不会扩大积水面积，其开采区域均沉降稳定，对生产和生活不构成威胁。

为了充分研究分析水体下采煤的安全性，委托煤炭工业济南设计研究院有限公司对湖下采煤的安全性进行了分析论证，并于 2012 年 1 月 30 日提交了《枣庄矿业集团高庄煤业有限公司 3_上、3_下煤层水体下开采可行性方案》。2012 年 7 月 5 日，山东省煤炭工业局以“鲁煤安管字〔2012〕82 号文”批复了该方案。

论证报告分析表明：其上、下部含水砂层间均有粘土隔水层段，且其中部存在厚度 2.00~14.60m（平均 4.93m）的隔水层，其隔水性能良好，可以有效阻碍湖体与下部松散各含水层之间的水力联系。第四系松散层下部 10m 范围内覆岩结构发现其平均砂层厚度为 4.28m，含砂量约占 42.8%，主要为粘土质砂。并且，有钻孔探得第四系底部存在一定厚度的粘土层，也能有效阻隔第四系下组含水层与煤系砂岩含水层发生水力联系。计算结果表明：深部区域范围内基岩柱厚度为 200~750m，远远大于煤层开采后的覆岩导水裂缝带发育高度。因此正常情况下，第四系松散含水层水不会对井田内采煤产生影响。

（三）含水层水

（1）3 煤层顶底板砂岩含水层

3 煤顶、底板砂岩包括 3_上煤层顶、底板砂岩和 3_下煤层底板砂岩，为开采 3 煤层的直接充水含水层，富水性弱。

自建井以来，井下在采掘过程中 3 煤层顶底板砂岩共发生突水 27 次，其中大于 60 m^3/h 的 19 次，最大突水量 507 m^3/h ，发生在 2014 年 4 月 1 日的 3_上1110 工作面的回采过程中，初揭时水量较大，之后逐渐减小，目前尚未疏干。自 2015 年以来，仅 2019 年 3 月 12 日，3_上705 工作面回采过程中出 3 煤层顶底板砂岩出水，最大突水量 70 m^3/h ，后稳定在 53 m^3/h 。

另外井田内 3 煤层顶、底板砂岩受断层错断易与井田内其它含水层造成对口接触，对未来矿井安全生产将产生一定的影响。井田南部第四系冲积层下伏大面积基岩含水层隐伏露头，接受第四系下含水层段砂层水补给。

（2）侏罗系三台组砂、砾岩含水层

井田内三台组揭露最大残厚为 523.69m，地层沉积西北部厚度较大，向东南逐渐变薄，井田南部被大面积剥蚀。该含水层富水性弱~中等。下距 3_上煤层 175m，在 3

煤层开采过程中，“两带”高度一般影响不到三台组砾岩含水层。三台组砾岩含水层上部富水性强，下部富水性相对上部较弱，上部砾岩处于风化裂隙带内，风化裂隙及溶洞发育，易通过第四系底部含水层获得补给。三台组砂、砾岩，是基岩最上部的一个主要含水层，下距 3_上煤层较远，在 3 煤层开采过程中，煤层顶板倒水裂缝带高度影响不到三台组砾岩含水层，对矿井开采无直接影响。

（3）三灰含水层

井田三灰富水性不均一，富水性弱～中等。井田内三灰上距 3_下煤层底间距为 38.38～54.58m，平均 45.76m。2001 年 1 月，在巷道掘进时由于断层影响需揭露三灰，高庄煤矿进行了疏放水工作，最大疏放水量为 246.0m³/h，目前已疏干。2007 在-430 车场和西十一轨道下山、2009 年在-600 内环水仓、2017 年在-740 外环水仓分别对三灰水进行疏放。经观测，目前-740 外环水仓三灰含水层水位标高降至-680.0m，水压 0.6MPa。位于西七采区、西三采区的-265 集中溜煤巷 4#导线点处揭露三灰，-370m 车场奥灰钻孔揭露三灰无出水现象。推断该区域三灰富水性较弱。

三灰上距 3_下煤层底平均间距为 45.76m，上距 3_上煤层底平均间距为 57.21m。矿井西翼 3_上煤层突水系数为 0.01MPa/m，3_下煤层突水系数为 0.013MPa/m。参照矿井生产规划，除 133_上03 工作面煤层底板标高最低为-750m，其他各工作面底板均高于三灰水位。因此目前矿井西翼西十一、西十三采区三灰突水风险较小。

接续的 73_下05、73_上07 工作面位于西七采区，因-370m 车场揭露钻孔揭露三灰无水，推测其水头高度不高于-370m 车场下伏的三灰含水层，根据采掘揭露的煤层标高及三灰与煤层层间距计算最大水压为 1.6MPa，代入公式得，矿井西七采区 3_上煤层突水系数为 0.028MPa/m，3_下煤层突水系数为 0.035MPa/m。因此推断西七采区三灰突水风险较小。由于三灰富水性不均一，工作面开采前需查明地质构造情况及异常区域富水等情况。

（4）奥灰含水层

奥灰为开采16煤层间接充水含水层，奥灰上距16煤层底板间距平均为60.03m，采用奥灰水位长观孔近三年最高观测水位-149.20m，利用突水系数公式计算16煤层时奥灰突水系数0.008~0.139MPa/。根据临界突水系数0.06MPa/m，对应16煤底板标高为-517m左右；突水系数为0.10MPa/m时，可以推算在16煤底板标高-762m以下受奥灰灰影响。即在正常块段16煤底板标高-762m以下受奥灰突水威胁；在构造复杂地段16煤底板标高-517m以下受奥灰突水威胁。高庄煤业16煤层首采工作面整体位于突水系数

小于0.06MPa/m区域，根据井田水文地质钻孔资料，奥灰富水性不均一，富水性弱~中等，矿井在开采16煤层前，应对开采16煤层进行安全评价。

（四）断层水

矿井实际揭露资料表明，井下探断层的钻孔均未出水，开拓中揭露的断层一般不导水，断层带多呈闭合状态，断层带充填物胶结较好，富水性弱。断层的富水性除与本身特征有关外，亦与断层两盘岩性有关，同一断层的不同部位，切割地层不同，其富水性也不相同。当断层切割到含水层部位时，有可能富水，并形成富水裂隙带；而在切割到泥岩类非含水层的部位，则不能形成富水裂隙带，断层不导水或富水性弱。当断层两盘为含水层对口接触或间距较小时，断层富水性强，并具有导水的可能性。

（1）刘仙庄断层：井田东部边界断层为刘仙庄断层，在补勘阶段所做的抽水试验中，其中水文1号和水文2号孔对刘仙庄断层带抽水，抽水成果反映了断层导水性较差，径流滞缓，补给条件较差等特点。但其上盘的侏罗系砾岩与井田内3煤层对口接触，对井田内3煤层开采影响较大。因此在生产中应密切注意断层，断层附近需留设足够的防水煤柱，以防有突水现象发生。

（2）姚桥断层：井田边界断层姚桥断层落差较大，断层下盘奥陶系石灰岩和井田内煤系地层含水层对口接触，断层有导水的可能，根据最新的3煤层防隔水煤（岩）柱留设批复，高庄煤矿预留了足够的防水煤柱，以防有突水现象发生。

（3）F38断层：F38断层具有一定的导水性的弱含水断层，断层带含水段主要在3煤层顶板砂岩中，为砂岩裂隙含水，井下揭露F38断层6处，断层带泥质胶结，揭露点最大涌水量20m³/h左右，为顶板砂岩水，无底板渗水现象，后逐渐疏干。

（4）DF23断层：DF23断层的揭露点皆有淋水，为顶板砂岩水，无底板渗水现象，揭露点最大水量5m³/h左右，后逐渐疏干。

矿井建设和生产过程中的实际揭露资料表明，井下揭露的落差≤5m的小断层多数不含水也不导水；落差>5m的正断层多数微含水。

井田内数条大断层，如姚桥、刘仙庄等断层落差较大，造成断层对盘奥陶纪石灰岩、侏罗系和井田内煤系地层含水层对口接触，对充水含水层起到一定的补给作用，因此在断层附近要留设足够宽的防水煤柱，以防有突水现象发生。

（五）封孔不良钻孔水

目前矿井范围内共有封闭不良钻孔16个，其中保留区内有11个，多为上世纪六七十年代施工，由于部分位于湖区，有一定启封难度，除67-15钻孔外其余均在断层

煤柱、村庄煤柱等各类煤柱内，对矿井安全生产暂时影响不大。

（六）采空区积水及周边矿井水

随着矿井采掘活动的进行，在矿井低洼区形成局部积水，积水区域、积水量、积水标高都很明确，并标注在了采掘工程平面图、充水性图等图件上，当积水影响到采掘生产时，采取有效的疏放和治理。截止目前，高庄井田内的采空区积水共有 31 处。受老空积水影响的采掘工作面需超前探放水。

与高庄煤矿相邻的矿井有徐庄煤矿、付村煤矿、蒋庄煤矿、崔庄煤矿、孔庄煤矿。各相邻矿井均按照规定留足边界保护矿柱，在各自法定边界范围内进行开采，本矿井与其他相邻矿井不存在连通、泄水等情况。只是由于历史原因，相邻矿井的徐庄煤矿边界 200m 范围内存在采空积水区，积水范围、标高及积水量清楚，高庄煤矿留设了 50m 的边界保护煤柱，且越界开采工作面外推 50m，留设保护煤柱，徐庄煤矿留设了 20m 边界保护煤柱，双方严格按照界定的矿界进行采掘活动。

3_下、16 煤层局部地段因受岩浆岩侵入的影响，使煤层变质为天然焦，但煤层变质为天然焦的范围较小。岩浆岩对太原组 16 煤层影响较大，16 煤层局部地段受岩浆岩破坏严重。在付村逆断层以南的地段受岩浆岩破坏较严重而形成了较大范围的无煤区

（七）陷落柱影响

高庄煤矿生产过程中共揭露 2 个陷落柱。在西一采区的 1103 工作面揭露 1 个岩溶陷落柱，呈椭圆状，长轴约 35m，短轴约 16m，无异常涌水发生。在西七采区 3 上 703、3 下 703 工作面回采期间揭露 1 个陷落柱，充填物多为大块岩石，胶结致密、陷落柱本身不含水。受采动影响，3 上 703 工作面在推采过陷落柱后出现 240m³/h 涌水，由于及时采取了有效的防治措施对生产没有造成影响。

高庄井田局部有岩浆岩侵入，岩浆岩多以岩床、岩墙、岩脉状侵入，层位较稳定。岩浆侵入对山西组的 3_上、3_下煤层的影响较小，太原组 12 下煤层基本未受岩浆岩影响，16 煤层影响较大。16 煤层在付村逆断层以南的大部分区域被岩浆岩吞蚀形成无煤区，局部煤层烘烤变质为天然焦。

（八）风氧化带影响

根据资源勘探及生产揭露，高庄煤业有限公司可采煤层 3_上、3_下、12_下和 16 煤层中，3_上、3_下及 12_下煤层（12_下煤层尚未开拓开采）存在煤层露头风氧化带。其中 3_上、3_下煤层露头风氧化带位于井田南部，井田北部 2014-3 钻孔附

近有一处煤层露头风氧化带。远离生产区域，对开采影响不大。

（九）易发生水害的场所

工业场地、采掘工作面、采空区等。

七、爆破伤害

（一）爆破危险、有害因素识别

该矿井下存在爆破作业。在爆炸物品运输、储存和使用的过程中，若不按正规操作可能造成爆破伤害事故，导致大范围内的冒顶片帮、引起瓦斯、煤尘爆炸，造成重大人员伤亡等事故，所产生的有毒有害气体使人员中毒死亡，严重时可能造成矿井停产。

（二）爆炸物品的危害因素分析

1. 人为因素。主要指作业人员不按章操作和正确地使用爆炸物品，违章作业，引起爆炸造成人员伤亡事故。如：在施工地点装药和爆破过程中，不按规定装药，爆破后过早进入工作面引起炮烟熏人或因出现迟爆引发事故。另外，出现拒爆、残爆不按规定处理；放炮距离不够、警戒线设置不到位，放炮时放进人、未执行“三人连锁”（放炮员、班组长、瓦检员）放炮和“一炮三检”制度，都会造成爆破伤人事故。

2. 炸药、雷管因素。井下所使用的炸药、雷管不符合安全规程规定；使用的不是煤矿许用炸药和煤矿许用数码电子雷管，或是使用过期失效变质的，造成拒爆或早爆；炸药和雷管摆放的位置与导电物体接触，造成爆炸。

3. 爆破作业环境不良

（1）井下爆炸物品库安全设施和消防设施配备不齐全，库房内违章安设电气照明等；

（2）爆炸物品运输过程中所经过的地点发生其它意外事故（支架倒塌、冒顶等）；

（3）由于摩擦、撞击、滑动、震动、混放、挤压等原因或外部点火源、高温等因素引起爆炸。

（三）容易发生爆破伤害的场所

容易发生爆破伤害的场所：爆炸物品运输途中、采掘工作面爆炸物品临时存放点、爆破作业地点。

八、炸药爆炸

炸药爆炸是指炸药及其制品在生产、加工、运输、储存中发生的爆炸事故。该矿在井下建有一座壁槽式爆炸物品库，储存煤矿许用二级乳化炸药和煤矿许用数码电子

雷管，炸药从地面井口运往井下及在井下向爆破作业地点运输的途中、没有使用完的炸药退到指定的地点过程中及爆炸物品库，都有发生爆炸的可能性。炸药爆炸可以直接造成人员伤亡和财产损失。

1. 发生炸药爆炸事故的原因

- (1) 爆炸物品库内的安全设施不符合规程要求；
- (2) 爆炸物品库雷管和炸药混放和超存；
- (3) 爆炸物品库通风不良；
- (4) 爆炸物品质量不合格；
- (5) 运输过程未使用专用人员、专业工具，专门路线；
- (6) 爆炸物品运输过程中遇到明火、高温物体；
- (7) 爆炸物品运输过程中产生静电；
- (8) 爆炸物品和雷管混装运输；
- (9) 爆炸物品运输过程中出现意外情况；
- (10) 爆炸物品运输过程中强烈震动或摩擦；
- (11) 煤岩中未爆的雷管、炸药在装运过程中受到挤压、摩擦、高温、强烈震动时发生爆炸；
- (12) 其它违章运输作业等。

2. 存在炸药爆炸危害作业区域有：井下爆炸物品库；爆炸物品的搬运过程；运送爆炸物品经过的巷道；采爆炸物品临时存放点。

九、提升、运输伤害

(一) 带式输送机运输危险、有害因素分析

该矿主运输系统采用带式输送机连续运输，带式输送机运行过程中可能出现的主要危险、有害因素有：输送带火灾，断带、撕带，输送带打滑、飞车以及输送机伤人等。

1. 输送带火灾事故

- (1) 未使用阻燃输送带。
- (2) 带式输送机包胶滚筒的胶料的阻燃性和抗静电性不符合要求。
- (3) 输送带与驱动滚筒、托辊之间打滑，输送带与堆煤或输送机底部的堆积物产生摩擦，都有可能引起输送带着火。

(4) 带式输送机着火后的有毒、有害气体顺着风流进入作业地点，对作业人员生命健康及矿井安全构成威胁。

2. 输送带断带、撕裂事故

(1) 选用的输送带抗拉强度偏小，或者输送带接头的强度偏低。

(2) 启动、停车及制动时应力变化过大，引起断裂。

(3) 输送带长期运行，超载、疲劳、磨损、破损。

(4) 防跑偏装置缺失或失效，输送机运行过程中，输送带单侧偏移较多，在一侧形成褶皱堆积或折迭，受到不均衡拉力或被夹伤及刮伤等，造成输送带断裂或撕裂。

(5) 物料中夹杂着坚硬的固体或长条形杆状物将输送带划伤。这种损伤经常发生在输送机的物料装载点，一般有两种情况：一是利器压力性划伤；二是利器穿透性划伤。

(6) 输送带断带后造成煤尘飞扬，遇有火源等突发事件，可引起煤尘爆炸。

3. 输送带打滑、飞车事故

(1) 输送带张紧力不够、张紧装置故障。

(2) 输送带严重跑偏，被卡住。

(3) 环境潮湿或输送带拉湿料，造成输送带和滚筒摩擦力不够。

(4) 输送带负载过大。

(5) 尾部滚筒轴承损坏而不能正常运转或上下托辊轴承因损坏而不能转动的太多，使输送带与滚筒或上下托辊间的阻力增大。

(6) 带式输送机制动器、逆止器缺失或选型不当，容易发生输送带飞车事故。

4. 输送机伤人事故

(1) 巷道内照明设施未按要求装设，人员违章乘坐输送带。

(2) 带式输送机各项安全保护装置装设不全或失效。

(3) 机头、机尾处外露旋转构件、漏煤口未安设防护栏或装设不合理。

(4) 井下行人经常跨越带式输送机处未设过桥，行人违章跨越带式输送机。

(5) 输送机巷道行人侧宽度不够或人行道上堆积杂物。

(6) 未严格按规程操作和检修，带式输送机突然运转造成卷人事故。

(二) 平巷轨道运输主要危险、有害因素分析

该矿井下矸石、材料、设备、人员运输部分采用平巷轨道运输。平巷轨道运输系统主要危险、有害因素主要是蓄电池电机车运输和人力推车。

平巷轨道运输系统主要危险、有害因素识别与分析：

1. 行人不按规定、要求行走，在轨道间或轨道上行走，或者在巷道狭窄侧行走；行人安全意识差，与矿车抢道或扒车，均易发生运输事故。

2. 轨道运输巷无人行道，或者人行道宽度、高度不符合要求，在人行道上堆积材料，造成人行道不畅。

3. 人力推车时，在轨道坡度小于或等于 5‰时，同向推车的间距不得小于 10m，坡度大于 5‰时，不得小于 30m，且不得在矿车两侧推车。当巷道坡度大于 7‰时，严禁人力推车，严禁放飞车，否则易引发撞人、撞压事故。

4. 人员违章蹬、扒、跳车易造成伤人事故。

5. 井下防爆电机车在运行过程中发生机械伤害事故。

(1) 行人不按规定要求行走，大巷内无躲避硐室，或者在巷道狭窄侧行走；行人安全意识差，均易发生运输事故。

(2) 电机车制动器失效，紧急情况下制动失灵，造成跑车伤人事故。

(3) 电机车超速、超载运行，造成运输伤害事故。

(4) 电机车灯、闸、喇叭等装设不全或损坏等，在拐弯处造成撞人事故。

(5) 车架事故。由于电机车掉道和受撞击等原因，造成车架变形或接口脱焊。

(6) 撒砂系统事故。由于连杆缺油操作不灵活；砂子硬结，不流动；砂管歪斜，砂子流不到轨面上。

(7) 轮对事故。轮对受到剧烈的撞击后，轮毂产生裂纹或圆根部松动，或轮碾面磨损超过 5mm 而引起机车掉道。

(8) 机车未使用国家规定的防爆设备，运行中产生火花导致爆炸事故发生。

6. 电机车牵引平巷人行车运送人员危险有害因素分析

(1) 未使用专用人行车，人行车无顶盖或顶盖破损，巷道顶板落物或落矸，砸伤乘车人员。

(2) 电机车牵引人车超过规定值，造成超载运输，出现意外情况时不能可靠制动。

(3) 电机车超速运行易发生人行车掉道、倾翻，导致车内人员受伤。

(4) 不执行《平巷人车管理制度》，现场管理、乘车秩序混乱，抢上抢下，发生人员拥挤、碰伤、跌滑等事故。

(5) 没有认真执行专人检修、检查人行车的联接装置、保险链的制度，车辆存

在的故障不能及时发现处理，造成运行时人车脱节事故。

（6）人行运行中，乘坐人员将头、手伸出车外或携带的超长工器具没有放置妥当，造成伤人事故。

（7）无证人员操作电机车运送人员，导致设备损伤和人员伤亡事故。

（三）立井提升系统危险、有害因素辨识与分析

1. 该矿副井安装一台多绳摩擦式提升机，采用立井罐笼提升人员、矸石、物料等。提升中可能出现的危险、有害因素主要有：提升过速、过卷、断绳、滑绳、卡罐、蹲罐、井筒内坠人、坠物、电气谐波等，造成人员伤亡或设备损坏。

（1）井筒内坠人、坠物事故：主要发生在乘罐、装载物料超载超重、井口无安全防护设施（包括：安全门、阻车器、摇台、缓冲托罐装置等）或安全防护设施不完善（包括安全门、摇台与提升机未按规定设置闭锁）；人员不按规定秩序乘罐或在罐笼内拥挤打闹；罐帘失效；人员在井筒内安装或检修设备时，防护装置佩戴不齐全，未在作业点上部设置防护装置等造成人员或物体沿井筒坠落。

（2）提升容器过卷（过放）蹲罐：主要发生在重载提升，减速异常，极限停车开关损坏、行程监控器故障、维修调试不当、闸间隙超限、常用闸和保险闸制动系统失效、制动力不满足要求。

（3）过卷过放缓冲装置及托罐装置缺失或不能正常工作，提升容器过卷时不能正常缓冲或托罐，导致提升容器坠落。

（4）断主绳：主要发生在紧急停车、提升容器在运行中被卡住、主绳受外来物体撞击受伤、主绳因井筒淋水、腐蚀、径缩超限或锈蚀严重、主绳连接、悬挂装置异常及超载提升。

（5）断尾绳：主要发生在容器运行中尾绳摆动过大被卡住，尾绳保护装置失效，尾绳受外力而断丝、断股，尾绳磨损、锈蚀严重，尾绳悬挂装置异常。

（6）过速：主要发生在励磁减弱或失磁，负载超重，速度给定和速度反馈系统异常，测速元件损坏；重载下放时，制动力不足或超载下放，发生“飞车”现象。

（7）滑绳：由于钢丝绳未涂增摩脂或增摩脂涂抹量不足，造成摩擦系数不足或减小，摩擦轮两侧静张力差超限、衬垫摩擦力不足或者衬垫损坏、提升时加速度过大、制动力不满足要求引起安全制动减速度超过滑动极限等原因造成滑绳；液压系统恒减速制动设定不满足要求，安全制动时间过短，安全制动减速度过大，导致滑绳。

（8）罐道变形：主要发生在地质条件变化，井壁变形，造成罐道受压扭曲变形，

或井筒淋水过大使罐道锈蚀、磨损严重以及提升容器运行阻力过大将罐道拉坏。

(9) 提升机断轴：主轴（包括轴瓦、轴承）有结构或制造缺陷；超过服务期，寿命强度下降或应力集中、疲劳破坏造成断轴。

(10) 电气谐波：由大功率变流设备产生，当无滤波设施或抑制措施不力，供电系统遭受污染，使电气设备受损。

(11) 人为原因：司机或者信号发送人员注意力不集中，操作失误造成提升事故。

2. 该矿主井装备 2JK-3.5×1.7 型单绳缠绕式提升机，采用立井箕斗提升方式提升原煤。提升中可能出现的危险、有害因素主要有：提升过速、过卷、断绳、卡箕斗、井筒内坠人、坠物等，造成人员伤亡或设备损坏。

(1) 井口坠人、坠物事故：主要发生在井口维修或打扫卫生时、未设置箕斗定重装载设施导致超载超重提升、箕斗未卸载或卸载不彻底而重新装载、井口无防护栅栏和警示牌等防护设施或安全防护设施不完善，箕斗与钢丝绳连接装置断裂等导致箕斗坠落。

(2) 提升容器过卷（过放）：主要发生在重载提升，减速异常，极限停车开关损坏、行程监控器故障、维修调试不当、闸间隙超限、电气制动失效、常用闸和保险闸制动系统失效、制动力矩不满足要求。

(3) 卡箕斗：因罐道变形、箕斗导向轮损坏或运行不灵活、底卸门变形等导致箕斗不能正常在井筒内运行。

(4) 断绳：主要发生在紧急停车、提升容器在运行中被卡住、主绳受外来物体撞击受伤、提升钢丝绳因井筒淋水、腐蚀、径缩超限或锈蚀严重、钢丝绳连接装置异常及超载提升。

(5) 过速：主要发生在励磁减弱或失磁，负载超重，速度给定和速度反馈系统异常，测速元件损坏。

(6) 罐道变形：主要发生在地质条件变化，井壁变形，造成罐道受压扭曲变形，或井筒淋水过大使罐道锈蚀、磨损严重以及提升容器将罐道拉坏。

(7) 提升机断轴：主轴存在结构或制造缺陷；超过服务期，寿命强度下降或应力集中、疲劳破坏造成断轴。

(8) 电气谐波：由大功率变流设备产生，当无滤波设施或抑制措施不力，供电系统遭受污染，使电气设备受损。

(9) 人为原因：司机或者信号发送人员注意力不集中，操作失误造成提升事故。

（四）架空乘人装置主要危险、有害因素识别与分析

该矿井下采用架空乘人装置运送人员。架空乘人装置造成的危险有害因素如下：

1. 造成断绳事故的危险有害因素分析

- （1）钢丝绳选型不当造成安全系数不满足规程要求。
- （2）钢丝绳腐蚀严重、净缩率超限；断丝、磨损、锈蚀超过规定；钢丝绳有急弯、挤压、撞击变形，遭受猛烈拉力而未及时更换。
- （3）超速、超载运行，制动过急、紧急制动。

2. 钢丝绳掉绳的危险有害因素分析

- （1）自动张紧装置选型不合适或出现故障。
- （2）轮系装置选型不匹配或出现故障。
- （3）架空乘人装置未安设防掉绳保护装置。
- （4）架空乘人装置安装质量不标准。
- （5）乘坐人员在吊椅上来回摆动。
- （6）乘坐人员未在指定位置下车，下车时身体未与乘车器分离。

3. 人员滑落、挤伤事故的危险有害因素分析

（1）没有制定架空乘人装置管理制度，管理混乱，抢上抢下，易造成人员滑倒摔伤、挤伤事故。没有制定定期检查、检修制度，隐患、问题未及时处理。

（2）斜巷架空乘人装置在人员上下地点的前方，若未安设越位停车装置，易发生乘坐人员滑落、摔伤、挤伤等事故。

（3）吊杆和牵引钢丝绳之间的抱锁器不牢固或断裂，座椅脱落，导致乘坐人员滑落、摔伤等事故。

（4）驱动轮及尾轮处未设防护栏，易发生人员挤伤等事故。

（5）蹬坐中心至巷道一侧的距离小于 0.7m，运行速度大于 1.2m/s，乘坐间距小于 6m，易发生乘坐人员滑落、挤伤等事故。

（6）驱动装置没有安设制动器。

（7）在运行中人员没有坐稳，引起吊杆摆动，手扶牵引钢丝绳，触及临近的任何物体。

（8）同时运送携带爆炸物品的人员。

（9）架空乘人装置乘坐人员不能熟练迅速摘挂抱索器易造成人员滑倒摔伤。

（五）斜巷提升系统主要危险、有害因素识别与分析

井下斜巷采用提升机、提升绞车轨道串车提升运输，担负设备、材料等辅助运输任务。

1. 斜巷提升机、提升绞车轨道串车提升运输主要危险、有害因素识别与分析：

斜巷提升轨道串车提升运输中可能出现的危险、有害因素主要有：提升过速、过卷、过放、断绳、跑车等，造成人员伤亡或设施设备损坏。

（1）提升容器过卷、过放：重载提升、维修调试不当、闸间隙超限、制动力矩不满足要求等。

（2）断绳：提升时发生紧急停车、钢丝绳受外来物体撞击、井筒淋水、腐蚀、直径变细或锈蚀严重、托绳地辊运转不灵活造成钢丝绳磨损严重，钢丝绳悬挂装置异常及超载提升、与矿车连接装置插销不闭锁，未使用保险绳，钩头、连接环、插销的安全系数不符合规定等，都有可能造成断绳跑车事故。

（3）过速：负载超重，制动系统缺失、闸块与制动轮接触面积不足、制动力不足等。

（4）井筒、巷道变形：地质条件变化，井壁变形或底鼓，造成轨道位移、变形，造成矿车掉道，或钩头将轨道拉坏等。

（5）巷道安全距离小，轨道铺设不规范、不标准，矿车掉道造成设备、巷道破坏，撞坏斜巷内的电缆、排水管路。

（6）没有制定或不认真执行斜巷提升、运输管理制度，现场秩序混乱，未执行“行车不行人，行人不行车”规定，造成设备损坏、人员伤亡。

（7）矿车运行期间，人员在上下车场随意走动，发生矿车碰撞人员事故。

（8）信号不动作或误动作，给操作人员或行人错误信号，造成司机误操作或行人误入提升设备正在运行的巷道。

（9）跑车、甩车事故的危險有害因素分析

1) 制动力矩、闸间隙不符合规定值，不能可靠地制动。

2) 制动装置、传动系统疲劳、变形、失效、闸瓦磨损严重，制动装置的接触面积小于规定值，造成不能可靠地制动。

3) 防过卷装置失效。

4) 钢丝绳的连接装置、插销不闭锁，未使用保险绳；钩头、三环链、插销的安全系数不符合规定。

5) 防跑车装置不合格；未安装或安装不当；起不到防跑车的作用。

- 6) 斜巷提升机、绞车的各种机械、电气安全保护装置失效。
- 7) 斜巷轨道敷设质量差。
- 8) 在轨道斜巷的上部车场未挂钩下放或过早摘钩。
- 9) 倾斜井巷提升，没有或不执行行车不行人制度，管理混乱。
- 10) 各种小绞车，设备状态不完好，制动闸失灵，绞车固定不牢，超载运行。
- 11) 使用或未按规定及时更换落后、淘汰、失爆的机电设备。
- 12) 井巷未设置“一坡三挡”装置或装置不健全，不能有效阻拦矿车，易发生跑车事故。
- 13) 斜巷提升绞车安装基础不牢，提升运输过程中提升设备被拉动或脱离基础，造成跑车或提升设备刷蹭设备或伤及人员。

(六) 单轨吊机车危险、有害因素辨识与分析

井下采用单轨吊机车担负物料和人员的运输。单轨吊机车可能出现的危险、有害因素有：跑车、脱轨坠落、机械伤害、煤尘爆炸，造成财产损失和人员伤亡。

- (1) 单轨吊机车未定期进行维护、检修，造成制动装置不能可靠动作等。
- (2) 新安装或大修后的单轨吊机车，不经验收、试运行即投入使用。
- (3) 单轨吊机车吊梁铺设曲率半径小，吊梁距巷帮间隙不符合规定；吊梁锚杆（锚索）锚固不可靠，吊梁锚杆（锚索）检查、整改不及时。
- (4) 单轨吊机车在斜巷中停车，制动闸未能可靠制动发生跑车伤人事故。
- (5) 轨道终点未装设轨端阻车器或轨端阻车器不牢固，单轨吊机车冲出轨道发生机车脱轨坠车事故。
- (6) 起吊重物时，使用的起吊链、钢丝绳、索具安全系数不符合规定，起吊重物重心不平衡，出现歪斜。
- (7) 单轨吊机车运行巷道断面不足，机车运载材料突出部分，与过往行人发生刮擦、挤压、碰撞等机械伤害事故。
- (8) 单轨吊机车承载物品因轨道不平整、运行速度过快、紧急制动、超载等原因发生掉落，砸伤人员，发生物体打击事故。
- (9) 起吊大型设备不使用专用起吊梁。
- (10) 违章运输：超员、超载、超高、超宽装载，超速运行。
- (11) 单轨吊机车司机、跟车工没经过培训，无证上岗。
- (12) 单轨吊机车运输制度不完善；制动器未按规定试验、失灵、跑车；单轨吊

机车运输人员时，人员违章乘车“爬、登、跳”等造成人员伤亡。

（13）锂电池绝缘保护失效，短路时可能引发火灾；撞击或穿刺可能破坏内部结构，引发短路和热失控。

十、电气伤害危险、有害因素的危险性分析

由电气设备和设施缺陷（选型不当、容量或分断能力不足、电缆过载、未使用阻燃电缆等）可能引发的电气事故：电源线路倒杆、断线、过负荷、短路、停电、人员触电、电击、电伤、电气设备起火、电火花、防爆电气设备失爆等，且电气火花有可能点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯、煤尘爆炸事故。

1. 该矿供电线路采用架空线引入，架空电源线路可能发生的事故因素主要是断线、倒杆、架空线路共振、线路连接处松动或拉脱等事故。

2. 塌陷对架空线路的影响

采动地表塌陷对输电线路的影响，主要由于地表的移动、变形和曲率变化，造成架空导线与地面之安全距离减少，或使架空导线绷紧拉断，同时地表下沉还会导致线杆（塔）歪斜，甚至损坏，影响线路输电畅通和安全。

3. 过电压和消防隐患的危险性分析：雷雨时节因雷击产生过电压、放电产生火花或将设备和电缆击穿，甚至短路。放电产生的火花或短路的火源将易燃物（电缆、控制线、残留少量的油、油污等）点燃，引发火灾，变配电室内未装设机械通风排烟装置及无足够的灭火器材，处理事故困难，导致事故扩大，造成全矿停电、停风、停产。

4. 开关断路器容量不足的危险性分析：因开关、断路器遮断容量较小，短路情况下不能可靠分断，瞬间因短路故障产生大量的热能而烧毁设备及电缆，引发火灾事故，造成部分场所或全矿停电、停风、停产，严重时能导致人员伤亡，财产损失。

5. 变压器容量不足，电源线路缺陷的危险性分析：变压器容量不足，一台发生事故时，其余变压器不能保证矿井一、二级负荷供电。矿井电源线路未按当地气象条件设计，遇大风、雪、覆冰、冻雨、极度低温、沙尘暴等恶劣气候，线路强度不足，易造成倒杆、断线，引起线路故障；线路线径过细或矿井实际运行负荷过大，导致线路压降过大或载流量超过线路允许值；上述原因均可造成全矿停风、停产，井下作业人员会因停风而有生命危险，造成财产损失和人员伤亡。

6. 继电保护装置缺陷的危险性分析：未装设继电保护装置或采用不符合规定的产品，出现越级跳闸、误动作造成无故停电，扩大事故范围。

7. 闭锁缺陷的危险性分析：未装设开关柜闭锁装置或装置失效，造成误操作、短路、人员伤害。

8. 井下电气火花事故的危险性分析

(1) 井下使用的电气设备安装、维修不当，造成失爆（如防爆腔（室）密封不严、防爆面、密封圈间隙不符合要求等），在开关触点分—合或其它原因产生电火花时，可能点燃瓦斯，造成火灾或引起瓦斯爆炸事故。

(2) 井下带电电缆由于外力原因破损、拉脱、电缆绝缘下降易造成系统短路、接地，引发电气火花，电气火花有可能造成点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯爆炸事故。

(3) 电气设备保护失效，当出现过流、短路、接地等电气事故时拒动，使设备、电缆过载、过热引发电气火花，有可能点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯爆炸事故。

9. 井下人员触电事故的危险性分析

(1) 绝缘手套、绝缘靴、验电笔、接地棒、绝缘拉杆等保安器具破损、绝缘程度降低，耐压等级不匹配，验电笔指示不正确。

(2) 闭锁装置不全、失效、警示标志不清，人员误入。

(3) 电气设备保护装置失效，设备、电缆过流、过热不能断电，使其绝缘程度下降或破损。

(4) 接地系统缺损、缺失，保护接地失灵，设备外壳、电缆外皮漏电。

(5) 使用不符合规定的电气设备。

(6) 非专职电工操作电气设备；违章带电检修、搬迁电气设备；私自停送电；没有漏电保护，人员沿上下山行走时手扶电缆等可能造成的触电事故。

10. 井下大面积停电事故的危险性分析

(1) 电气设备、电缆发生短路事故时，电气保护装置拒动或动作不灵敏，造成越级跳闸。

(2) 分列运行的双回路供电系统，违章联络运行，当一段母线发生短路事故，引起另一段母线同时掉闸，造成双回路停电。

(3) 应采用双回路供电的区域，采用了单回路供电或双回路供电能力不足，一回路线断电，另一回路不满足全部负荷。

11. 雷击入井事故的危险性分析

(1) 经地面引入井下的供电线路，防雷设施不完善或装置失灵。

(2) 由地面入井的管路在井口处未装或安装少于两处集中的接地装置接地不良。

(3) 通信线路在入井处未装设熔断器和防雷装置，或装置不良。

12. 静电危害事故的危险性分析

井下能产生静电的设备和场所很多，破碎机在破碎煤、岩石的过程中，可能在煤壁、岩壁上产生静电；带式输送机的输送带与煤、滚筒、托辊快速摩擦产生静电；各类排水、通风、压气管路，由于内壁与高速流动的流体相摩擦，使外壁上产生大量的静电电荷。非导体材料、管道静电积聚导致的静电电压，最高可达 300V 以上。静电放电火花会成为可燃性物质的点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能引发二次事故，如坠落、跌伤等。

13. 单相接地电容电流的危害的危险性分析

矿井电网的单相接地电容电流达到 20A 时，如不加以限制，弧光接地可能引起接地点的电气火灾，甚至引发矿井瓦斯、煤尘爆炸事故。

14. 谐波及其危害的危险性分析

矿井电力系统中主要的谐波源是采用晶闸管供电且具有非线性特性的变流设备。谐波的危害主要有：使电网电压波形发生畸变，致使电能品质变坏；使电气设备的铁损增加，造成电气设备过热，性能降低；使电介质加速老化，绝缘寿命缩短；影响控制、保护和检测装置的工作精度和可靠性；谐波被放大，使一些具有容性的电气设备（如电容器）和电气材料（如电缆）发生过热而损坏；对弱电系统造成严重干扰，甚至可能在某一高次谐波的作用下，引起电网谐振，造成设备损坏。

十一、机械伤害

在操作提升运输设备、采掘设备、移动设备或在机械周围工作时，外露的转动或往复运动部件防护设施不齐全或不起作用，机械设备不完好，在操作、检修、维护过程中，对设备性能不熟悉，未执行操作规程，个人防范意识不强，容易发生对操作及周围人员的人身伤害。

十二、物体打击

采掘工作面、运输行人巷道、其它高处作业场所等均可能发生物体打击，造成人员伤亡和设备损坏。

1. 支护不符合要求，倾倒伤人。
2. 煤块滚落伤人。
3. 大型设备倾倒伤人。
4. 高处设备、工具掉落，砸伤人员或损坏设备。

十三、起重伤害

矿井在大型设备、材料的起吊、装卸、搬运、安装、撤除等过程中（如井下液压支架、移动变电站、乳化液泵站、带式输送机、刮板机、牵引绞车及大型设备的安装、撤除、检修等），起吊机械、绳索、扣环选择不当，固定不牢，指挥或判断失误，甚至违章操作，易造成人身伤害、设备损坏。

十四、压力容器爆炸

矿井压力容器主要有：空气压缩机、储气罐、供风管道等。

受压力容器发生爆炸事故，不但使整个设备遭到破坏，而且会破坏周围的设备和建筑物，并可能造成人员伤亡事故。

1. 安全阀、释压阀、压力开关失效、压力调节器、超温开关故障，机体和排气温度升高、压力超限（超过额定压力 1.1 倍），超温、超压保护拒动，空气压缩机在高温、高压下运行，导致主机及承压元件爆炸。

2. 未选用专用压缩机油（压缩机油闪点低于 215℃），油过滤器堵塞、粉尘颗粒随气流碳化、主机排气室温升过高，引发空气压缩机燃烧甚至爆炸。

3. 未定期对主机、承压元件检查、检验，连接螺丝松动，电动机与联轴器连接松动，销轴磨损超限，或承压元件暗伤，受压能力降低，造成主机及承压元件因震动、撞击而损坏。

4. 空气压缩机设备运转不平衡、运转摩擦、振动和撞击以及电气设备电磁力、电磁脉冲而引起的噪声又未加限制，导致操作人员听觉疲劳，精神烦躁，精力不集中而导致操作失误而酿成事故。

5. 空气滤清器过滤不好，使微小颗粒吸入主机，通过长期运行，主机、储气罐、管路等承压部位的四壁积碳过多，由于机体运动产生火花，静电放电产生火花，可能使四壁积碳自燃，积碳的自燃可能转化为爆炸。

十五、高处坠落

供电线塔、风机扩散器顶部等各类高于基准面 2m 及以上的操作平台、建筑物等均可能发生高处坠落，造成人员伤亡和设备损坏。

1. 在对供电线路进行检修和维护时，自我防护不当，高空、悬空作业未按要求佩戴安全带、安全帽；外线电工作业，攀爬线杆、杆塔，登高检查、检修，不按规定佩戴安全带或安全带不合格，发生外线电工坠落伤亡事故。

2. 保护设施缺陷。使用登高工具不当；高处作业时安全防护设施损坏；使用安

全保护装置不完善或缺失。

3. 高处作业安全管理不到位，无措施施工、违章作业。
4. 带式输送机走廊防护设施不全或底板出现孔洞，发生人员坠落伤亡事故。
5. 井下水仓入口未设置防护栅栏或防护栅栏网孔过大，发生人员坠落伤亡事故。
6. 煤仓上口未设防护栏或防护栏设置不健全、破损，人员靠近作业时发生坠落事故。

存在高处坠落危害的场所为带式输送机走廊、通风机扩散器、煤仓顶部、水仓入口、煤仓及各类操作平台高出基准面 2m 及以上的建筑物等均可能发生高空坠落事故。

十六、噪声与振动

噪声主要来源于机械设备的运转，由振动、摩擦、碰撞而产生的机械动力噪声和气体动力噪声。噪声不但损害人的听力，还对心血管系统、神经系统、消化系统产生有害影响。振动对人体各系统均可产生影响，按其作用于人体的方式，可分为全身振动和局部振动。在煤矿生产过程中，常见的是局部振动（亦谓手传振动）。表现出对人体组织的交替压缩与拉伸，并向四周传播。人员长期在以上环境中工作，导致操作人员听觉疲劳、精神烦躁、精力不集中，引起操作失误。

十七、中毒和窒息

井下有毒、有害气体：煤矿井下的有毒、有害气体主要有一氧化碳、氮氧化合物、二氧化硫、硫化氢、氨等，它对人体都是有害的，如果超过一定浓度，还会造成人员中毒或窒息甚至死亡。

可能发生中毒和窒息的场所主要包括：采掘工作面、盲巷、通风不良的巷道，采空区等。

十八、高温、低温

该矿为热害严重矿井，井下机电设备硐室和采掘作业面温度较高，特别是夏季炎热，很容易使人体内热量积聚，出现中暑；该矿目前采深较大，如制冷设备损坏或故障，会使井下温度升高，严重时也会造成人员中暑现象；由于出汗多，造成人体水分和无机盐等大量丧失，若未及时补充水分，就会造成人体内严重脱水和水盐平衡失调，导致工作效率降低，事故率升高。

冬季严寒，由于极度低温，会引起地面工作人员局部冻伤。

第三节 危险、有害因素的危险程度分析

通过该矿危险、有害因素的辨识与分析，该矿在生产过程中，可能存在的危险、有害因素有：冒顶、片帮、冲击地压、瓦斯、粉尘、火灾、水害、爆破伤害、炸药爆炸、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、压力容器爆炸、高处坠落、噪声与振动、中毒和窒息、高温、低温等。

为了便于对危险度分级，对瓦斯、煤尘、火灾、水害、顶板、冲击地压等危险、有害因素采用函数分析法，其它危险、有害因素采用专家评议法进行评价。

一、瓦斯重大危险、有害因素危险度评价

该矿为低瓦斯矿井，瓦斯危险度采用函数分析法进行评价。

矿井瓦斯爆炸评价函数为： $W_{瓦}=c(d+e+f+g+h+i+j+k)$

式中：c——矿井瓦斯等级因子；

d——矿井瓦斯管理因子；

e——瓦斯检查工素质因子；

f——井下栅栏管理因子；

g——爆破工素质因子；

h——机电设备失爆率因子；

i——井下通风管理因子；

j——领导执行安全第一方针因子；

k——采掘面通风状况因子。

各因子取值见表 2-3-1。

表 2-3-1 矿井瓦斯爆炸危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	矿井瓦斯等级因子 (c)	1. 煤与瓦斯突出矿井	3	1
		2. 高瓦斯矿井或存在瓦斯异常区	2	
		3. 低瓦斯矿井	1	
2	矿井瓦斯管理因子 (d)	1. 瓦斯管理制度混乱（瓦斯检查制度、局部通风机管理制度等有一条不符合规定）	3	1
		2. 瓦斯管理制度完善，但有部分条款不符合瓦斯等级管理制度	2	
		3. 瓦斯管理制度完善，符合《煤矿安全规程》的要求，但有少数次要项目不落实	1	

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
		4. 全部符合瓦斯等级管理制度	0	
3	瓦斯检查工素质因子 (e)	1. 瓦斯检查工未经培训就上岗、有填假瓦斯日报等违章行为	3	1
		2. 瓦斯检查工当中有未经培训就上岗者；或瓦斯检查工在检测中有漏检的现象	2	
		3. 全员虽经过培训，但部分人员掌握不牢固或责任心不强	1	
		4. 瓦斯检查工全部经培训，责任心强，素质好	0	
4	栅栏管理因子 (f)	1. 井下盲巷、报废巷或采空区存在没打栅栏、挂警示牌	3	1
		2. 井下盲巷、报废巷或采空区个别没打栅栏、挂警示牌	2	
		3. 井下所有盲巷、报废巷或采空区虽均打上栅栏、警示牌，但个别质量不符合有关规定	1	
5	爆破工素质因子 (g)	1. 井下爆破作业中存在“三违”现象，未执行“一炮三检”	3	0
		2. 存在未经培训考核合格的爆破工	2	
		3. 虽经培训，但责任心不强，有疏忽行为	1	
		4. 爆破作业安全符合规定或不存在爆破作业	0	
6	机电设备失爆因子 (h)	1. 井下固定设备，移动设备均有失爆	3	0
		2. 井下固定设备有失爆，通风欠佳	2	
		3. 井下固定设备有失爆，但通风良好	1	
		4. 井下所有设备无失爆	0	
7	井下通风管理因子 (i)	1. 井下通风混乱	3	1
		2. 井下通风系统合理，风量分配合理，但部分通风设施质量不符合要求	2	
		3. 通风良好，极个别环节违反规定	1	
		4. 通风管理完全符合规程规定	0	
8	领导执行安全第一方针因子 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针，有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	
9	采掘面通风状况因子 (k)	1. 通风状况差	3	1
		2. 通风状况一般	2	
		3. 通风状况较好	1	
		4. 通风状况良好	0	

表 2-3-2 矿井瓦斯爆炸危险性级别

序号	函数分值（分）	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{瓦1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{瓦2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{瓦3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{瓦4}$

将表 2-3-1 中各项因子实际取值代入瓦斯爆炸评价函数公式得：

$W_{瓦}=1\times(1+1+1+0+0+1+1+1)=6$

根据表 2-3-2，该矿矿井瓦斯危险度等级为III级，比较危险。

二、煤尘重大危险、有害因素危险度评价

该矿开采的 3_上、3_下煤层所产生的煤尘均有爆炸性，对煤尘危害危险度采用函数分析法进行评价。

煤尘爆炸评价函数为： $W_{尘}=c(d+e+f+g+h+i+j)$

式中：c——矿井煤尘爆炸性因子；

d——综合防尘措施因子；

e——防隔爆设施因子；

f——巷道煤尘管理因子；

g——掘进工作面防尘因子；

h——采煤工作面防尘因子；

i——井下消防和洒水系统因子；

j——领导执行安全第一方针因子；

各因子取值见表 2-3-3。

表 2-3-3 矿井煤尘爆炸危险性评价因子取值表

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
1	矿井煤尘爆炸性(c)	1. 干燥无灰基挥发分含量≥25	3	3
		2. 干燥无灰基挥发分含量≥15	2	
		3. 干燥无灰基挥发分含量≥10	1	
		4. 干燥无灰基挥发分含量<10	0	
2	综合防尘措施(d)	1. 年度综合防尘措施不符合矿井实际，或无年度综合防尘措施	3	1
		2. 有年度综合防尘措施，但措施不健全，或落实不力	2	
		3. 有年度综合防尘措施，但落实不全	1	

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
		4. 有年度综合防尘措施, 且全部落实	0	
3	隔爆设施 (e)	1. 隔爆设施安设位置不正确, 或数量不足	3	1
		2. 隔爆设施安设符合规定, 但未按规定检查、维护	2	
		3. 隔爆设施符合规定, 但检查、维护不力	1	
		4. 隔爆设施符合《煤矿安全规程》规定	0	
4	巷道煤尘管理 (f)	1. 巷道煤尘管理制度不健全, 或不符合矿井实际, 或落实不力	3	1
		2. 巷道煤尘沉积严重	2	
		3. 巷道个别地点有煤尘沉积	1	
		4. 巷道煤尘管理符合《煤矿安全规程》规定	0	
5	掘进工作面防尘 (g)	1. 掘进工作面防尘措施不健全, 或不符合矿井实际或落实不力	3	1
		2. 掘进机内外喷雾水压不足、喷雾不能正常使用等措施有 2 项未落实	2	
		3. 掘进机内外喷雾水压不足、喷雾不能正常使用等措施有 1 项未落实	1	
		4. 符合《煤矿安全规程》规定	0	
6	采煤工作面防尘 (h)	1. 采煤工作面防尘措施不健全, 或不符合矿井实际, 或落实不力	3	1
		2. 采煤工作面转载点喷雾、净化风流水幕、工作面及回风巷洒水冲尘等措施有 2 项未落实	2	
		3. 采煤工作面转载点喷雾、净化风流水幕、工作面及回风巷洒水清尘等措施有 1 项未落实	1	
		4. 综合防尘措施符合《煤矿安全规程》规定	0	
7	井下消防和洒水系统 (i)	1. 井下消防洒水管路系统不健全, 或系统水源不可靠	3	1
		2. 井下消防洒水管路系统不合理, 或未设置足够的消火栓和三通	2	
		3. 井下消防洒水管路系统洒水点设置不合理, 或洒水点漏设	1	
		4. 井下消防洒水管路系统符合《煤矿安全规程》规定	0	
8	领导执行安全第一方针 (j)	1. 安全生产责任制、安全生产管理制度不健全且不实用	3	1
		2. 安全生产责任制、安全生产管理制度不规范, 贯彻落实不力	2	
		3. 安全生产责任制和安全生产管理制度齐全, 贯彻不力	1	
		4. 安全生产责任制、安全生产管理制度齐全规范、落实到位	0	

表 2-3-4 矿井煤尘爆炸危险性级别

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{\pm 1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{\pm 2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{\pm 3}$

序号	函数分值（分）	危险性程度级别		表示符号
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{\text{尘}4}$

将表 2-3-3 中各项因子实际取值代入评价函数公式得：

$$W_{\text{尘}} = 3 \times (1+1+1+1+1+1+1) = 21$$

根据表 2-3-4，该矿煤尘爆炸危险度等级为Ⅱ级，很危险。

三、火灾重大危险、有害因素危险度评价

该矿开采的 3_上、3_下煤层均为自燃煤层，采用函数分析法对火灾危险度进行评价。

火灾危险度评价函数为： $W_{\text{火}} = m(e+g+h+k+l+n+j)$

式中： m ——矿井可燃物因子；

e ——机电工人素质因子；

g ——爆破工素质因子；

h ——机电设备失爆率因子；

k ——机电设备和硐室的安全保护装备因子；

l ——井下消防和洒水系统因子；

n ——预防煤层自然发火因子；

j ——领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见下表 2-3-5。

表 2-3-5 矿井火灾危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	矿井可燃物（ m ）	1. 容易自燃的煤层	3	2
		2. 有自燃倾向性的煤层	2	
		3. 煤层不自燃，但井下有可燃物	1	
		4. 煤层不自燃，井下及井口无可燃物	0	
2	机电工人素质因子（ e ）	1. 机电工人操作中有“三违”事件，或者未经培训就上岗现象	3	1
		2. 机电工人当中文盲或者工龄在 1 年以下（含 1 年）的占总数的 20%~30%，或安全活动无计划、无签到、无记录	2	
		3. 机电工人当中经过了专业培训，但存在个别不按规定操作的现象	1	
		4. 符合规程要求	0	
3	爆破工素质（ g ）	1. 工作面爆破过程中存在“三违”现象	3	0
		2. 存在未经培训考核合格的爆破工	2	
		3. 虽经培训，但责任心不强，有疏忽行为	1	
		4. 爆破作业安全符合规定	0	

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
4	机电设备失爆率 (h)	1. 固定设备移动设备均有失爆	3	0
		2. 井下固定设备有失爆, 通风欠佳	2	
		3. 固定设备有失爆, 通风良好	1	
		4. 所有设备都无失爆	0	
5	机电设备和硐室的安全保护装置 (k)	1. 无安全保护装置	3	1
		2. 有部分保护装置	2	
		3. 保护装置基本齐全, 个别缺失	1	
		4. 各种保护齐全	0	
6	井下消防和洒水系统 (l)	1. 未设消防和洒水系统	3	1
		2. 消防和洒水系统不完善	2	
		3. 建立消防洒水系统, 个别地点未洒水	1	
		4. 井下消防系统建立完善	0	
7	预防煤层自然发火 (n)	1. 有煤层自燃, 无预防措施	3	1
		2. 有煤层自燃, 预防措施落实欠差	2	
		3. 有煤层自燃, 预防落实较好	1	
		4. 无煤层自然发火	0	
8	领导执行安全第一方针 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针, 有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针, 有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-6 矿井火灾危险性级别

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{火1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{火2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{火3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{火4}$

将表 2-3-5 中各项因子实际取值代入评价函数公式得:

$$W_{火} = m(e+g+h+k+l+n+j) = 2 \times (1+0+0+1+1+1+1) = 10$$

根据表 2-3-6, 火灾危险度等级为III级, 比较危险。

四、水害重大危险、有害因素危险度评价

该矿井水文地质条件中等。对矿井水害危险、有害因素的危险度采用函数分析法进行评价。

$$\text{矿井水害危险度评价函数为: } W_{水} = q(r+s+t+u+v+x+j)$$

式中: q ——矿井水文地质构造状况因子;

r——矿井水文地质资料因子；
 s——矿井探水因子；
 t——矿井水灾预防计划因子；
 u——矿井排水能力因子；
 v——工人对防治水知识掌握情况因子；
 x——防水煤柱留设因子；
 j——领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见表 2-3-7。

表2-3-7 矿井水害危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	水文地质构造状况 (q)	1. 矿井水文地质复杂；或矿井周边老窑多有突水危险	3	2
		2. 水文地质中等	2	
		3. 水文地质构造简单；矿井周边无小煤窑开采。	1	
2	水文地质资料 (r)	1. 水文地质资料和图纸不符合《煤矿防治水细则》有关规定，或未对矿井周边小煤窑积水进行调查。	3	1
		2. 水文台账不全，但有矿井涌水量观测成果台账和周围小煤窑积水台账，有已采区积水台账	2	
		3. 台账和图纸齐全，但资料管理不好。如资料丢失、新资料不及时填写，不按期分析等	1	
		4. 符合《煤矿防治水细则》和《煤矿安全规程》要求	0	
3	矿井探水 (s)	1. 矿井防探水计划不符合《煤矿安全规程》的有关规定，或防探水工作不符合《煤矿防治水细则》的有关规定	3	1
		2. 对有水害危险的地区有预测和探水计划，但因某种原因而未做到有疑必探	2	
		3. 能做到有疑必探，但未及时研究所得资料，未制定防水措施	1	
		4. 符合《煤矿防治水细则》和《煤矿安全规程》要求	0	
4	矿井水灾预防计划 (t)	1. 无水灾预防计划	2	1
		2. 水灾预防计划不全面	1	
		3. 水灾预防计划完善	0	
5	矿井排水能力 (u)	1. 排水能力不能满足突水要求	2	0
		2. 排水能力满足突水，备用能力不足	1	
		3. 排水能力和备用能力都能满足	0	
6	工人对治水知识掌	1. 工人未掌握防治水知识	2	1
		2. 工人部分掌握防治水知识	1	

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
	握情况 (v)	3. 工人完全掌握防治水知识	0	
7	防水煤岩柱留设 (x)	1. 未留设防水煤柱	2	0
		2. 留设防水煤柱不符合要求	1	
		3. 防水煤柱符合要求	0	
8	领导执行安全第一方针 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针, 有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-8 矿井水害危险性级别

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{水1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{水2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{水3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{水4}$

将表 2-3-7 中各项因子实际取值代入评价函数公式得:

$$W_{水}=2 \times (1+1+1+0+1+0+1)=10$$

根据表 2-3-8, 水害危险度等级为III级, 比较危险。

五、顶板重大危险、有害因素的危险度评价

该矿现开采 3_上、3_下煤层, 对矿井顶板危险度采用函数分析法评价。

煤矿顶板灾害危险度评价函数为: $W_{顶}=a(b+c+d+e+j)$

式中 a——煤矿地质构造因子;

b——顶板岩石性质因子;

c——掌握顶板规律因子;

d——机械化程度和支护方式因子;

e——采掘工人技术素质因子;

j——领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见表 2-3-9。

表 2-3-9 顶板灾害危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
----	------	--------	------	------

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
1	煤矿地质构造因子 (a)	1. 矿井地质构造复杂程度属于复杂、极复杂或强冲击地压煤层；	3	2
		2. 矿井地质构造复杂程度属于中等或冲击地压中等煤层；	2	
		3. 矿井地质构造复杂程度属于简单；	1	
		4. 井田范围内无断层、无褶皱，无陷落柱	0	
2	顶板岩石性质因子 (b)	1. 直接顶板属于不稳定或坚硬顶板，或老顶周期来压显现极强烈	3	2
		2. 直接顶属于中等稳定，或老顶周期来压显现强烈	2	
		3. 直接顶稳定，或老顶周期来压显现明显	1	
		4. 属于容易控制的顶板	0	
3	掌握顶板规律因子 (c)	1. 没有矿压观测资料、煤矿顶板压力规律叙述没有科学根据，作业规程中支架选型和工作面放顶步距没有科学根据	3	1
		2. 矿压观测资料不全，但已经掌握无断层，无褶皱影响下的压力规律，在地质条件复杂的情况下，作业规程中的技术措施没有科学依据	2	
		3. 能掌握顶板压力规律，作业规程有科学依据，但班组个别作业人员未掌握顶板压力规律	1	
		4. 顶板管理水平高，能够有效控制顶板	0	
4	机械化程度和支护方式因子 (d)	1. 手工作业，坑木支护	3	1
		2. 炮采（掘）木支护	2	
		3. 炮采（掘）金属支护	1	
		4. 综采综掘	0	
5	采掘工人技术素质因子 (e)	1. 工作中有“三违”或有未经培训上岗的现象	3	2
		2. 工人经过培训，但部分工人业务知识掌握不牢固或责任心不强	2	
		3. 工人优良，符合要求	0	
6	领导执行安全第一方针因子 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针，有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针，有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-10 煤矿顶板灾害危险性级别

序号	函数分值（分）	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	W _{顶1}

序号	函数分值（分）	危险性程度级别		表示符号
2	$>20\sim\leq 30$	Ⅱ级	很危险	$W_{顶2}$
3	$>5\sim\leq 20$	Ⅲ级	比较危险	$W_{顶3}$
4	≤ 5	Ⅳ级	稍有危险	$W_{顶4}$

将表 2-3-9 中各项因子实际取值代入顶板灾害评价函数公式得：

$$W_{顶}=2\times (2+1+1+2+1)=14$$

根据煤矿顶板灾害危险性级别表 2-3-10，顶板灾害危险度等级为Ⅲ级，比较危险。

六、冲击地压重大危险、有害因素的危险度评价

该矿现开采 3_上、3_下煤层，对冲击地压灾害危险度的评价，采用函数法进行评价。

煤矿冲击地压灾害危险度评价函数为： $W_{冲}=a(b+c+h+d+e+f+g)$

式中 $W_{冲}$ ——矿井冲击地压危险度；

a——矿井地质构造因素因子；

b——顶板岩石性质因素因子；

c——掌握顶板规律因素因子；

h——开采深度因子；

d——防冲措施落实因素因子；

e——施工扰动因素因子；

f——采掘工人技术素质因素因子；

g——领导执行安全第一方针因素因子。

各因子取值见表 2-3-11。

表 2-3-11 冲击地压危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
1	矿井地质构造因子 (a)	1. 矿井地质构造复杂程度属于复杂、极复杂或强冲击地压煤层；	3	2
		2. 矿井地质构造复杂程度属于中等或冲击地压中等煤层；	2	
		3. 矿井地质构造复杂程度属于简单；	1	
		4. 井田范围内无断层、无褶皱，无陷落柱	0	
2	顶板岩石性质因子 (b)	1. 直接顶板属于不稳定或坚硬顶板，或老顶周期来压显现极强烈，或强冲击倾向性岩层；	3	2
		2. 直接顶属于中等稳定，老顶周期来压显现强烈，或弱冲击倾向性岩层；	2	
		3. 直接顶稳定，或老顶周期来压显现明显；	1	

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
		4. 属于容易控制的顶板	0	
3	掌握顶板规律因子 (c)	1. 没有矿压观测资料、对矿井顶板压力规律叙述没有科学掌握, 作业规程中支架选型和工作面放顶步距没有科学根据;	3	1
		2. 矿压观测资料不全, 但已经掌握无断层、无褶皱影响下的压力规律, 在地质条件复杂的情况下, 作业规程中的技术措施没有科学依据;	2	
		3. 能掌握顶板压力规律, 作业规程有科学依据, 但没有把顶板压力规律教给班(组)、工人掌握;	1	
		4. 顶板管理水平高, 基本能控制顶板冒落	0	
4	开采深度因子 (h)	1. $H > 800\text{m}$;	3	2
		2. $600\text{m} < H \leq 800\text{m}$;	2	
		3. $400\text{m} < H \leq 600\text{m}$;	1	
		4. $H \leq 400\text{m}$	0	
5	防冲措施落实因子 (d)	1. 防冲措施未落实;	3	1
		2. 防冲措施落实有较大偏差;	2	
		3. 防冲措施落实有疏忽情况;	1	
		4. 全面贯彻执行防冲措施	0	
6	施工扰动因子 (e)	1. 扰动强度大, 微震事件频繁, 能量高, 经常达到预警指标;	3	1
		2. 扰动强度中等, 微震事件相对较多, 偶尔达到预警指标;	2	
		3. 扰动强度一般, 微震事件较少, 达不到预警指标;	1	
		4. 扰动强度较小, 无微震事件	0	
7	采掘工人技术素质因子 (f)	1. 工作中有“三违”或有未经培训上岗的现象;	3	1
		2. 工人经过培训, 但大多数工人业务知识掌握不牢固或责任心不强;	2	
		3. 工人经过培训, 但部分工人业务知识掌握不牢固或责任心不强;	1	
		4. 工人优良, 符合要求。	0	
8	领导执行安全第一方针因子 (g)	1. 未执行安全第一方针;	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针, 有较大偏差;	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针, 有疏忽情况;	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针。	0	

表 2-3-12 冲击地压灾害危险性级别

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
1	> 30	I级	极危险	$W_{\text{冲}1}$

序号	函数分值（分）	危险性程度级别		表示符号
2	$>20\sim\leq30$	II级	很危险	$W_{\text{冲}2}$
3	$>5\sim\leq20$	III级	比较危险	$W_{\text{冲}3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{\text{冲}4}$

将表 2-3-11 中各项因子实际取值代入冲击地压灾害评价函数公式得：

$$W_{\text{冲}}=2\times(2+1+2+1+1+1+1)=18$$

根据煤矿冲击地压灾害危险性级别表 2-3-12，冲击地压灾害危险度等级为III级，比较危险。

第四节 危险、有害因素可能导致灾害事故类型，可能的激发条件和主要存在场所分析

通过上述危险、有害因素的识别，该矿生产过程主要危险、有害因素及存在场所见表 2-4-1。

表 2-4-1 主要危险、有害因素及存在场所

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
1	冒顶、片帮	1. 井下巷道失修变形 2. 井下巷道支护不规范 3. 违章进入工作面采空区 4. 工作面片帮垮落 5. 超前支护不符合要求或未进行超前支护 6. 空顶、无支护作业 7. 过应力集中区未制定安全技术措施并进行顶板预裂工作	采、掘工作面和井下巷道、硐室
2	冲击地压	1. 煤柱留设不合理 2. 孤岛工作面开采 3. 爆破震动影响 4. 顶板大面积悬顶，造成应力集中 5. 留有底煤 6. 防冲措施未落实或落实不到位 7. 防冲监测系统安装不及时或发生故障	采、掘工作面和井下巷道、硐室等
3	瓦斯爆炸	1. 瓦斯超限，可能发生瓦斯爆炸、中毒和窒息事故 2. 采煤工作面回风隅角风量不足，不能有效排除瓦斯 3. 存在火源	采掘工作面、回风巷道、硐室、巷道高冒区、采空区、地质破碎带等瓦斯

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
			异常涌出地点等
4	煤尘爆炸	1. 防尘设施不完善 2. 巷道中沉积的粉尘扬起，达到爆炸极限，存在火源 3. 瓦斯爆炸引起煤尘爆炸	采掘工作面、转载点、运输巷道等产尘点
5	火灾	1. 煤层自燃 2. 外因火源 3. 电火花引起火灾	内因火灾：采煤工作面切眼、停采线，煤巷高冒区，保护煤柱等；外因火灾：机电硐室、带式运输机巷、地面厂房、井口
6	水灾	1. 排水设备选型不合理、排水能力不足、设备故障、供配电不可靠等 2. 防治水设备设施不全 3. 地表雨季洪水、含水层水、断层水、采空区水、封闭不良钻孔水、相邻矿井水等突入井下	工业场地，采掘工作面、采空区等
7	爆破伤害（炸药爆炸）	1. 爆炸材料不符合要求 2. 违章放炮 3. 人为破坏 4. 雷管炸药混装、混运等	爆炸物品库、爆炸物品运输沿途井巷、爆破作业地点、爆炸物品临时存放点等
8	提升、运输伤害	带式输送机制动失灵、输送带断带、挤压、输送带火灾等；提升机制动失灵、断绳，提升机行人等；井下电机车在运行过程中发生车辆伤害事故；井下提升机钢丝绳断裂等；架空乘人装置断绳、掉绳、人员滑落、挤伤事故等；单轨吊机车制动失灵、制动距离过大、撞人、挤人等。	带式输送机机头、机尾、立井井筒、井下带式输送机运输巷道、轨道巷道、采煤工作面顺槽、掘进巷道、架空乘人装置运输巷道等地点
9	触电事故	1. 使用非防爆产品或电气设备失爆。中性点接地变压器为井下供电 2. 无绝缘用具或绝缘用具装备不符合要求。不使用绝缘用具或使用不规范 3. 安全装备选型不合理、装备不到位、性能检验不及时、设置使用不规范 4. 违章指挥、违章操作、无监护人员或安全措施不到位、使用不可靠	地面 35kV 变电所，主通风机房配电点、主副井提升机房配电室、空气压缩机站配电室、井下中央变电所、采区变电所、各配电点、工作面移动变电站等地点
10	机械伤害	1. 机械伤人或损坏设备设施 2. 刮板输送机、带式输送机等设备运转部位伤人 3. 辅助运输设备碰撞绞碾伤人或损坏设备设施	提升机房、空气压缩机房、带式输送机机头、机尾、井下带式输送机运输

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
			巷、轨道巷道、采煤工作面顺槽、掘进巷道等地点
11	物体打击	1. 支护不符合要求，倒塌伤人 2. 煤块滚落伤人 3. 大型设备倾倒伤人；设备部件崩落伤人；分层作业时，高处工器具掉落伤及下部作业人员	采掘工作面、皮带顺槽、轨道顺槽及其它高处作业场所
12	高处坠落	未设置防护栏，未采取安全保护措施，带病作业，违章指挥，无人员监护等	作业环境高于基准面 2m 及以上场所
13	压力容器爆炸	未定期检验，违章操作	空气压缩机站、压风管路等
14	噪声与振动	1. 没有安装消音或减震设施 2. 消音或减震设施不健全、未配备耳塞，设备故障等	空气压缩机站、水泵房、采掘工作面、风动力设备、运输设备等
15	起重伤害	如井下液压支架、移动变电站、乳化液泵站、带式输送机、刮板输送机等大型设备的安装、撤除、检修等 起吊机械、绳索、扣环选择不当，固定不牢 指挥或判断失误，违章操作造成人身伤害、设备损坏	矿井在大型设备、材料的起吊、装卸、搬运、安装、撤除等场所
16	中毒和窒息	1. 通风系统不合理，风量不足 2. 存在无风、微风和循环风	盲巷、采空区、回风巷、采掘工作面、硐室
17	高温、低温	制冷系统故障或效果不好；暖风系统故障或效果不好。	地面、井下存在高温、低温的作业场所

第五节 危险、有害因素的危险度排序

通过上述分析，该矿存在的主要灾害危险程度依次为：煤尘爆炸、冲击地压、顶板伤害、火灾、水害、瓦斯爆炸、爆破伤害、炸药爆炸、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、高处坠落、压力容器爆炸、中毒和窒息、噪声与振动、高温、低温等。煤矿重大危险、有害因素的综合危险等级为Ⅱ级，危险程度属很危险级。主要危险、有害因素危险度等级见表 2-5-1。

表 2-5-1 煤矿重大危险、有害因素危险度函数分析结果表

煤矿危险程度评价项目	危险程度评分结果	危险度	
煤尘爆炸危险度	21	Ⅱ级	很危险

煤矿危险程度评价项目	危险程度评分结果	危险度	
冲击地压危险度	18	Ⅲ级	比较危险
顶板灾害危险度	14	Ⅲ级	比较危险
煤矿火灾危险度	10	Ⅲ级	比较危险
水害危险度	10	Ⅲ级	比较危险
煤矿瓦斯爆炸危险度	6	Ⅲ级	比较危险
爆破伤害危险度	/	Ⅲ级	比较危险
炸药爆炸危险度	/	Ⅲ级	比较危险
提升、运输伤害危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
电气伤害危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
机械伤害危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
物体打击危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
起重伤害危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
高处坠落危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
压力容器爆炸危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
中毒和窒息危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
噪声与振动危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
高温危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
低温危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
矿井危险度	21	Ⅱ级	很危险

第七节 重大生产安全事故隐患判定

一、重大生产安全事故隐患判定

根据《煤矿重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第4号）对该矿可能存在的重大事故隐患进行逐项排查，排查情况见表2-7-1。

表2-7-1 重大事故隐患排查表

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
一	超能力、超强度或	1. 矿井全年原煤产量超过矿井核定（设计）生产能	否	该矿核定生产能力为 300 万 t/a，2024 年全年累计原煤产量 194.8537 万 t，其中单

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
	者超定员组织生产	力幅度在 10%以上，或者矿井月产量超过矿井核定（设计）生产能力 10%的；		月最大产量为 6 月 17.9512 万 t；2025 年 1~7 月份生产原煤 110.2798 万 t，单月最大产量为 6 月 16.4012 万 t。全年原煤产量未超过矿井核定生产能力幅度在 10%以上，月度原煤产量均未超矿井设计生产能力 10%。
		2. 煤矿或其上级公司超过煤矿核定（设计）生产能力下达生产计划或者经营指标的；	否	该矿 2025 年计划全年原煤产量 180 万 t。未超过煤矿核定生产能力下达生产计划或者经营指标。
		3. 煤矿开拓、准备、回采煤量可采期小于国家规定的最短时间，未主动采取限产或者停产措施，仍然组织生产的（衰老煤矿和地方人民政府计划停产关闭煤矿除外）；	否	截至 2025 年 7 月末，矿井开拓煤量 1370.8 万 t，按 180 万 t/a 产量计划计算可采期为 7.62a；准备煤量 1028.2 万 t，可采期 68.55 个月；回采煤量 116.97 万 t，可采期 8.66 个月。矿井“三量”可采期符合规定。
		4. 煤矿井下同时生产的水平超过 2 个，或者一个采（盘）区内同时作业的采煤、煤（半煤岩）巷掘进工作面个数超过《煤矿安全规程》规定的；	否	矿井设-215m 水平和-600m 水平。现场勘验时，该矿有采掘活动的采区为-600m 水平西七采区和西十一采区，-215m 水平西三采区正在进行回撤。该矿目前共布置 1 个采煤工作面和 4 个掘进工作面同时作业。其中西十一采区布置 113 _下 07 采煤工作面、113 _下 05 运输巷掘进工作面和 113 _上 11-2 材料巷掘进工作面；西七采区布置 73 _上 08 工作面切眼导硐掘进工作面和 73 _上 08 运输巷掘进工作面。同一采区内同时生产的采掘工作面个数符合《煤矿安全规程》的要求。
		5. 瓦斯抽采不达标组织生产的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		6. 煤矿未制定或者未严格执行井下劳动定员制度，或者采掘作业地点单班作业人数超过国家有关限员规定 20%以上的；	否	该矿制定了《单班入井作业限员管理制度》，规定井下单班作业人数不超过 700 人；采煤工作面生产班不得超过 25 人，检修班不得超过 40 人，其中采煤工作面顺槽距工作面 300m 范围以内，生产班不得超过 16 人；综掘工作面不得超过 18 人，其中距迎头 200m 范围以内不得超过 9 人。现场检查时，未发现超定员组织生产现象。
二	瓦斯超限作业	7. 瓦斯检查存在漏检、假检情况且进行作业的；	否	现场检查时，未发现瓦斯检查存在漏检、假检的情况。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		8. 井下瓦斯超限后继续作业或者未按照国家规定处置继续进行作业的；	否	现场检查时，未发现瓦斯超限现象。
		9. 井下排放积聚瓦斯未按照国家规定制定并实施安全技术措施进行作业的；	否	该矿制定了排放积聚瓦斯的安全技术措施，并按规定执行。
三	煤与瓦斯突出矿井，未依照规定实施防突出措施	10. 未建立防治突出机构并配备相应专业人员的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		11. 未建立地面永久瓦斯抽采系统或者系统不能正常运行的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		12. 未按照国家规定进行区域或者工作面突出危险性预测的（直接认定为突出危险区域或者突出危险工作面的除外）；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		13. 未按国家规定采取防治突出措施的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		14. 未按照国家规定进行防突措施效果检验和验证，或者防突措施效果检验和验证不达标仍然组织生产建设，或者防突措施效果检验和验证数据造假的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		15. 未按照国家规定采取安全防护措施的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		16. 使用架线式电机车的。	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
四	高瓦斯矿井未建立瓦斯抽采系统和监控系统，或者不能正常运行	17. 按照《煤矿安全规程》规定应当建立而未建立瓦斯抽采系统或者系统不正常使用的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		18. 未按规定安设、调校甲烷传感器，人为造成甲烷传感器失效的，瓦斯超限后不能断电或者断电范围不符合国家规定的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
五	通风系统不完善、	19. 矿井总风量不足或者采掘工作面等主要用风地点	否	现场检查时，矿井总风量、采掘工作面等主要用风地点风量满足要求。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
	不可靠	点风量不足的；		
		20. 没有备用主要通风机，或者两台主要通风机不具有同等能力的；	否	风井安装 2 台 FBCDZ№29/2×500 型轴流式通风机，1 台工作，1 台备用。
		21. 违反《煤矿安全规程》规定采用串联通风的；	否	采掘工作面均采用独立通风，现场检查时，无违反《煤矿安全规程》规定的串联通风现象。
		22. 未按照设计形成通风系统，或者生产水平和采（盘）区未实现分区通风的；	否	该矿按照设计形成了通风系统，通风系统运行正常，生产水平和采区实行分区通风。
		23. 高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井的任一采（盘）区，开采容易自燃煤层、低瓦斯矿井开采煤层群和分层开采采用联合布置的采（盘）区，未设置专用回风巷的，或者突出煤层工作面没有独立的回风系统的；	否	该矿为低瓦斯矿井，开采的 3 _上 、3 _下 煤层均为自燃煤层，不存在开采煤层群和分层开采采用联合布置情况，不存在突出煤层工作面，此项不涉及。
		24. 进、回风井之间和主要进、回风巷之间联络巷中的风墙、风门不符合《煤矿安全规程》规定，造成风流短路的；	否	进、回风井之间和主要进、回风巷之间联络巷中的风墙、风门符合《煤矿安全规程》规定。
		25. 盘区进、回风巷未贯穿整个盘区，或者虽贯穿整个盘区但一段进风、一段回风，或者采用倾斜长壁布置，大巷未超前至少 2 个区段构成通风系统即开掘其他巷道的；	否	采区进、回风巷贯穿整个采区，不存在一段进风、一段回风现象。
		26. 煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出的岩巷掘进未按照国家规定装备甲烷电、风电闭锁装置或者有关装置不能正常使用的；	否	掘进工作面均按照规定装备甲烷电、风电闭锁装置，使用正常。
		27. 高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井的煤巷、半煤岩巷和有	否	掘进工作面局部通风机能实现双风机、双电源且自动切换。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		瓦斯涌出的岩巷掘进工作面采用局部通风时，不能实现双风机、双电源且自动切换的；		
		28. 高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出建设矿井进入二期工程前，其他建设矿井进入三期工程前，没有形成地面主要通风机供风的全风压通风系统的。	否	该矿不属于建设矿井，不涉及。
六	有严重水患，未采取有效措施	29. 未查明矿井水文地质条件和井田范围内采空区、废弃老窑积水等情况而组织生产建设的；	否	该矿水文地质条件中等，已查明矿井水文地质条件和井田范围内采空区积水情况。该矿井田范围内无废弃老窑
		30. 水文地质类型复杂、极复杂的矿井未设置专门的防治水机构、未配备专门的探放水作业队伍，或者未配齐专用探放水设备的；	否	该矿水文地质条件中等，成立了经理任组长，总工程师、安全总监、地测副总工、机电副总工任副组长，地质防治水专业技术人员为成员的防治水机构领导小组，办公室设在地质测量部，配备了专门的探放水作业队伍，配齐了专用探放水设备。
		31. 在需要探放水的区域进行采掘作业未按照国家规定进行探放水的；	否	该矿在需要探放水的区域按照国家规定进行探放水。有探放水设计、安全措施等。
		32. 未按照国家规定留设或者擅自开采（破坏）各种防隔水煤（岩）柱的；	否	该矿无擅自开采（破坏）各种防隔水煤（岩）柱情况。
		33. 有突（透、溃）水征兆未撤出井下所有受水患威胁地点人员的；	否	该矿目前无透水征兆作业地点。
		34. 受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或其来水上游发生洪水期间未实施停产撤人的；	否	该矿各井口标高均高于历年地表最高洪水位，无地表水倒灌威胁。该矿在强降雨天气期间按规定停产撤人。
		35. 建设矿井进入三期工程前，未按照设计建成永久排水系统，或者生产矿井延深到设计水平时，未建成防、排水系统而违规	否	该矿为生产矿井，现场检查时，排水系统的运行正常可靠。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		开拓掘进的；		
		36. 矿井主要排水系统水泵排水能力、管路和水仓容量不符合《煤矿安全规程》规定的；	否	该矿主要排水系统水泵排水能力、管路和水仓容量符合《煤矿安全规程》规定。
		37. 开采地表水体、老空水淹区域或者强含水层下急倾斜煤层，未按照国家规定消除水患威胁的。	否	矿区内无开采地表水体、老空水淹区域或者强含水层下急倾斜煤层。
七	超层越界开采	38. 超出采矿许可证规定开采煤层层位或者标高而进行开采的；	否	现场检查时，不存在超出采矿许可证规定开采煤层层位或者标高而进行开采的情况。
		39. 超出采矿许可证载明的坐标控制范围而开采的；	否	现场检查时，该矿现阶段井下采掘活动区域无超出《采矿许可证》载明的坐标控制范围情况。
		40. 擅自开采（破坏）安全煤柱的。	否	该矿各保护煤柱均符合要求，现场检查时，无擅自开采（破坏）保安煤柱情况。
八	有冲击地压危险，未采取有效措施	41. 未按照国家规定进行煤层（岩层）冲击倾向性鉴定，或者开采有冲击倾向性煤层未进行冲击危险性评价，或者开采冲击地压煤层，未进行采区、采掘工作面冲击危险性评价的；	否	该矿按照国家规定进行了煤层（岩层）冲击倾向性鉴定；并对现开采的煤层、采区、采掘工作面进行了冲击危险性评价。
		42. 有冲击地压危险的矿井未设置专门的防冲机构、未配备专业人员或者未编制专门设计的；	否	该矿为冲击地压矿井，设置了专门的防冲机构、配备了专业人员，并编制了防冲专项设计。
		43. 未进行冲击地压危险性预测，或者未进行防冲措施效果检验以及防冲措施效果检验不达标仍组织生产建设的；	否	该矿为冲击地压矿井，进行了冲击地压危险性预测、防冲措施效果检验，且防冲措施效果检验不达标不组织生产。
		44. 开采冲击地压煤层时，违规开采孤岛煤柱，采掘工作面位置、间距不符合国家规定，或者开采顺序不合理、采掘速度不	否	该矿现有采掘工作面位置、间距符合国家规定，并严格按照开采顺序进行开采、采掘速度符合国家规定。该矿按照国家规定布置巷道，未发现应力集中现象。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		符合国家规定、违反国家规定布置巷道或者留设煤（岩）柱造成应力集中的；		
		45. 未制定或者未严格执行冲击地压危险区域人员准入制度的。	否	该矿制定了冲击地压危险区域人员准入制度并严格执行。
九	自然发火严重，未采取有效措施	46. 开采容易自燃和自燃煤层的矿井，未编制防火专项设计或者未采取综合防火措施的；	否	该矿现开采的 3 _上 、3 _下 煤层均为自燃煤层，编制了矿井防火专项设计，采取注浆、注惰性气体、喷洒阻化剂等综合防火措施。
		47. 高瓦斯矿井采用放顶煤采煤法不能有效防治煤层自然发火的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		48. 有自然发火征兆没有采取相应的安全防范措施并继续生产建设的；	否	该矿严格执行自然发火预测预报制度，制定了出现自然发火征兆时的安全防范措施。
		49. 违反《煤矿安全规程》规定启封火区的。	否	该矿不存在火区，此项不涉及。
十	使用明令禁止使用或者淘汰的设备、工艺	50. 使用被列入国家禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录的产品或者工艺的；	否	现场检查时，该矿未使用被列入国家应予淘汰的煤矿设备和工艺目录的产品或者工艺。
		51. 井下电气设备、电缆未取得煤矿矿用产品安全标志的；	否	现场检查时，该矿井下使用的执行安全标志管理的矿用产品目录的电气设备全部为取得煤矿矿用产品安全标志的产品。
		52. 井下电气设备选型与矿井瓦斯等级不符，或者采（盘）区内防爆型电气设备存在失爆，或者井下使用非防爆无轨胶轮车的；	否	该矿井下电气设备选型与矿井瓦斯等级相符，现场检查时，采区内防爆型电气设备不存在失爆情况。
		53. 未按照矿井瓦斯等级选用相应的煤矿许用炸药和雷管、未使用专用发爆器，或者裸露爆破的；	否	该矿为低瓦斯矿井，选用煤矿许用二级乳化炸药和煤矿许用数码电子雷管。
		54. 采煤工作面不能保证 2 个畅通的安全出口的；	否	113 _下 07 采煤工作面有 2 个畅通的安全出口。
		55. 高瓦斯矿井、煤与瓦斯突出矿井、开采容易自	否	该矿为低瓦斯矿井，开采自燃煤层，采煤工作面采用后退式采煤方法。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		燃和自燃煤层（薄煤层除外）矿井，采煤工作面采用前进式采煤方法的。		
十一	煤矿没有双回路供电系统	56. 单回路供电的；	否	该矿采用双回路供电。
		57. 有两回路电源线路但取自一个区域变电所同一母线段的；	否	矿井采用双回路 35kV 供电电源；双回路电源未取自一个区域变电所同一母线段。
		58. 进入二期工程的高瓦斯、煤与瓦斯突出、水文地质类型为复杂和极复杂的建设矿井，以及进入三期工程的其他建设矿井，未形成两回路供电的。	否	该矿为生产矿井，不涉及。
十二	新建煤矿边建设边生产，煤矿改扩建期间，在改扩建的区域生产，或者在其他区域的生产超出安全规定的范围和规模	59. 建设项目安全设施设计未经审查批准，或者批准后做出重大变更后未经再次审批擅自组织施工的；	否	该矿为生产矿井，不涉及。
		60. 新建煤矿在建设期间组织采煤的（经批准的联合试运转除外）；	否	
		61. 改扩建矿井在改扩建区域生产的；	否	
		62. 改扩建矿井在非改扩建区域超出设计规定范围和规模生产的。	否	
十三	煤矿实行整体承包生产经营后，未重新取得或者及时变更安全生产许可证而从事生产，或者承包方再次转包，以及将井下采掘工	63. 煤矿未采取整体承包形式进行发包，或者将煤矿整体发包给不具有法人资格或者未取得合法有效营业执照的单位或者个人的；	否	该矿为自营煤矿，不存在整体承包生产经营情况，不涉及。
		64. 实行整体承包的煤矿，未签订安全生产管理协议，或者未按照国家规定约定双方安全生产管理职责而进行生产的；	否	
		65. 实行整体承包的煤矿，未重新取得或者变更安全生产许可证进行生产	否	

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
	作面和井巷维修作业进行劳务承包	的；		
		66. 实行整体承包的煤矿，承包方再次将煤矿转包给其他单位或者个人的；	否	
		67. 井工煤矿将井下采掘作业或者井巷维修作业（井筒及井下新水平延深的井底车场、主运输、主通风、主排水、主要机电硐室开拓工程除外）作为独立工程发包给其他企业或者个人的，以及转包井下新水平延深开拓工程的。	否	
十四	煤矿改制期间，未明确安全生产责任人和安全管理机构，或者在完成改制后，未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证和营业执照	68. 改制期间，未明确安全生产责任人而进行生产建设的；	否	该矿现未进行改制，不涉及。
		69. 改制期间，未健全安全生产管理机构和配备安全管理人员进行生产建设的；	否	
		70. 完成改制后，未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证、营业执照而进行生产建设的。	否	
十五	其他重大事故隐患	71. 未分别配备专职的经理、总工程师和分管安全、生产、机电的副经理，以及负责采煤、掘进、机电运输、通风、地测、防治水工作的专业技术人员的；	否	该矿配备了经理、总工程师和分管安全、生产、机电、掘进的副经理；并配备了负责采煤、掘进、机电运输、通风、地测、防治水工作的专业技术人员。
		72. 未按照国家规定足额提取或者未按照国家规定	否	该矿制定了2025年度安全生产费用提取和使用计划，安全生产费用提取标准为

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		范围使用安全生产费用的；		50 元/t，2025 年计划生产原煤 180 万 t，计划提取安全生产费用 9000 万元，计划使用安全生产费用 9200 万元。 2025 年 1 月～7 月原煤产量 110.2798 万 t，提取安全生产费用 5513.99 万元，实际使用 5537.78 万元。 安全生产费用从成本（费用）中列支并专项核算，按照规定的使用范围进行列支。安全生产费用提取、使用符合规定。
		73. 未按照国家规定进行瓦斯等级鉴定，或者瓦斯等级鉴定弄虚作假的；	否	该矿每 2 年委托有资质的机构对矿井进行瓦斯等级鉴定。
		74. 出现瓦斯动力现象，或者相邻矿井开采的同一煤层发生了突出事故，或者被鉴定、认定为突出煤层，以及煤层瓦斯压力达到或者超过 0.74MPa 的非突出矿井，未立即按照突出煤层管理并在国家规定期限内进行突出危险性鉴定的（直接认定为突出矿井的除外）；	否	该矿未出现应立即按照突出煤层管理并在国家规定期限内进行突出危险性鉴定的情形，不涉及。
		75. 图纸作假、隐瞒采掘工作面，提供虚假信息、隐瞒下井人数，或者经理、总工程师（技术负责人）履行安全生产岗位责任制及管理制度时伪造记录，弄虚作假的；	否	现场检查时，图纸资料与采掘工作面实际相符，无隐瞒采掘工作面情况；经理、总工程师履行安全生产岗位责任制及管理制度时不存在伪造记录，弄虚作假情况。
		76. 矿井未安装安全监控系统、人员位置监测系统或者系统不能正常运行，以及对系统数据进行修改、删除及屏蔽，或者煤与瓦斯突出矿井存在第七条第二项情形的；	否	该矿安装 1 套 KJ70X（A）型安全监控系统，安装 1 套 KJ1626J 型矿用人员精准定位系统，现场检查时，安全监测监控系统，人员位置监测系统均正常运行，各类系统数据正常保存，不存在修改、删除、屏蔽情况。
		77. 提升（运送）人员的提升机未按照《煤矿安全规程》规定安装保护装置	否	提升人员的提升机按照《煤矿安全规程》规定安装保护装置，保护装置灵敏可靠；现场检查时无超员运行。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		置，或者保护装置失效，或者超员运行的；		
		78. 带式输送机的输送带入井前未经过第三方阻燃和抗静电性能试验，或者试验不合格入井，或者输送带防打滑、跑偏、堆煤等保护装置或者温度、烟雾监测装置失效的；	否	各带式输送机的输送带入井前经第三方进行了阻燃和抗静电性能试验，性能合格；现场检查时，输送带防打滑、跑偏、堆煤等保护装置，温度、烟雾监测装置功能正常，运行有效。
		79. 掘进工作面后部巷道或者独头巷道维修（着火点、高温点处理）时，维修（处理）点以里继续掘进或者有人进入，或者采掘工作面未按照国家规定安设压风、供水、通信线路及装置的；	否	该矿采掘工作面按照国家规定安设了压风、供水、通信线路及装置。
		80. 露天煤矿边坡角大于设计最大值，或者边坡发生严重变形未及时采取措施进行治理的；	否	该矿采用井工开采，不涉及。
		81. 国家矿山安全监察机构认定的其他重大事故隐患。	否	现场检查时，不存在国家矿山安全监察机构认定的其他重大事故隐患情况。

二、重大生产安全事故隐患判定结果

通过对照《煤矿重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第4号）逐项进行排查，现场检查时该矿不存在重大事故隐患。

第六节 重大危险源辨识与分析

（一）重大危险源辨识依据

重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。根据《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等，并结合该矿特点，要按《安全生产法》的规定申报登记。

1. 危险化学品名称及其临界量（表 2-6-1）。

表 2-6-1 危险化学品名称及其临界量

类别	危险化学品名称和说明	临界量 (t)	类别	危险化学品名称和说明	临界量 (t)
爆炸品	叠氮化钡	0.5	易燃液体	2-丙烯腈	50
	叠氮化铅	0.5		二硫化碳	50
	雷汞	0.5		环己烷	500
	三硝基苯甲醚	5		1, 2-环氧丙烷	10
	2, 4, 6-三硝基甲苯	5		甲苯	500
	硝化甘油	1		甲醇	500
	硝化纤维素[干的或含水（或乙醇）<25%]	1		汽油	200
	硝化纤维素（未改型的，或增塑的，含增塑剂<18%）	1		乙醇	500
	硝化纤维素（含乙醇≥25%）	10		乙醚	10
	硝化纤维素（含氮≤12.6%）	50		乙酸乙酯	500
	硝化纤维素（含水≥25%）	50		正己烷	500
	硝酸铵（含可燃物>0.2%，包括以碳计算的任何有机物，但不包括任何其他添加剂）	5			
	硝酸铵（含可燃物≤0.2%）	50			
易燃液体	苯	50			
	苯乙烯	500			
	丙酮	500			

2. 未在表 2-6-1 中列举的危险化学品类别及其临界量（表 2-6-2）。

表 2-6-2 未在表 2-6-1 中列举的危险化学品类别及其临界量

类别	危险性分类及说明	临界量 (t)
爆炸物	—不稳定爆炸物	1
	—1.1 项爆炸物	
	1.2、1.3、1.5、1.6 项爆炸物	10
	1.4 项爆炸物	50
易燃液体	—类别 1	10
	—类别 2 和 3，工作温度高于沸点	
	—类别 2 和 3，具有引发重大事故的特殊工艺条件包括危险化工工艺、爆炸极限范围或附近操作、操作压力大于 1.6MPa 等	50
	—不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000
易燃固体	—不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000
	类别 1 易燃固体	200

类别	危险性分类及说明	临界量（t）
遇水放出易燃气体的物质和混合物	类别 1 和类别 2	200
注：以上危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5 、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、 GB30000.16、 GB30000.18 的规定进行分类。		

（二）重大危险源分级标准

根据重大危险源的种类和能量在意外状态下可能发生事故的最严重后果，重大危险源分为以下四级：

- （1）一级重大危险源：可能造成特别重大事故的。
- （2）二级重大危险源：可能造成重大事故的。
- （3）三级重大危险源：可能造成较大事故的。
- （4）四级重大危险源：可能造成一般事故的。

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》，根据生产安全事故（以下简称事故）造成的人员伤亡或者直接经济损失，事故一般分为以下等级：

- （1）特别重大事故，是指造成30人以上死亡，或者100人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者1亿元以上直接经济损失的事故。
- （2）重大事故，是指造成10人以上30人以下死亡，或者50人以上100人以下重伤，或者5000万元以上1亿元以下直接经济损失的事故。
- （3）较大事故，是指造成3人以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤，或者1000万元以上5000万元以下直接经济损失的事故。
- （4）一般事故，是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接经济损失的事故。

（三）重大危险源识别

该矿井下危险化学品主要为民用爆炸物品（雷管和炸药），井上、下不储存柴油。

该矿地面未设爆炸物品库，在-215m 水平建有一座井下爆炸物品库。爆炸物品库核定炸药储存量 2000kg，电雷管 15000 发。现场查阅炸药雷管存储台账，爆炸物品库内存放炸药 537kg，数码电子雷管 668 发，存储量均不超临界量。按照《民用爆炸物品重大危险源辨识》要求，工业炸药库存 10t 或起爆器材 1t（折合雷管 100 万发）或二者的存放量与其临界值比值之和大于等于 1 时构成重大危险源，根据该矿炸药和雷管储存量，民用爆炸物品不构成矿井重大危险源。

综上所述，该矿不存在重大危险源。

第六章 安全评价结论

枣庄矿业集团高庄煤业有限公司安全现状评价是以国家有关法律、法规、规章、标准等为依据，结合生产系统和辅助系统及其配套的安全设施等实际情况，对该矿生产过程中存在的主要危险、有害因素进行了辨识，按照划分的评价单元，采用安全检查表法和专家评议法对生产系统和辅助系统进行评价，对重大危险、有害因素的危险度和事故危险程度分别采用函数分析法、专家评议法进行了定性、定量评价，并根据各单元评价结果分别提出安全对策措施和建议，在分析归纳和整合的基础上，得出安全现状评价结论。

一、评价结果

通过对矿井各生产系统与辅助系统及安全管理系统的的评价，开拓开采系统、通风系统、排水系统、供电系统、提升运输系统等满足生产规模要求；瓦斯防治系统、粉尘防治系统、防灭火系统、地质勘探与地质灾害防治、爆炸物品贮存运输与使用、总平面布置等辅助系统配套的安全设施和设备较完善、可靠。各生产系统与辅助系统存在的主要危险、有害因素已采取了有效措施，并得到了有效控制。安全管理系统机构、人员设置合理，管理有效，系统符合要求。

综合评价认为，该矿目前安全管理系统、生产系统与辅助系统较完善，配套的安全设施较齐全，符合《煤矿安全规程》规定。

二、煤矿主要危险、有害因素排序

该矿在生产过程中，可能存在的主要危险、有害因素，按其危害程度排序为：煤尘爆炸、冲击地压、顶板伤害、火灾、水害、瓦斯爆炸、爆破伤害、炸药爆炸、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、高处坠落、压力容器爆炸、中毒和窒息、噪声与振动、高温、低温等。煤矿重大危险、有害因素的综合危险等级为II级，矿井危险程度属很危险级。

该矿采取了相应措施，上述主要危险、有害因素是可以预防的，并得到有效控制。

三、现场存在的问题、隐患及整改情况

1. 113 下 07 综采工作面 118#液压支架接顶不实。

整改落实情况：液压支架已接顶。

2.113 下 07 工作面部分液压支架之间存在大量浮煤未及时清理。

整改落实情况：已清理浮煤。

3. 73（上）08 切眼导硐掘进工作面未安设隔爆设施。

整改落实情况：已安设隔爆设施。

4. 73（上）08 切眼导硐掘进工作面第一道净化水幕进水管破损漏水。

整改落实情况：已修复破损水管。

5. 73 上 08 运输巷局部通风机第 24 节、第 26 节风筒漏风未及时处理。

整改落实情况：已处理漏风风筒。

6. 矿井通风系统图中 113 下 07 综采工作面防火门墙未标注。

整改落实情况：已标注防火门。

7. 33 下 06 材料巷充电点处未配置灭火器材。

整改落实情况：已配置灭火器材。

8. 西七轨道上山单轨吊轨道多处淋水，无防止淋水的措施。

整改落实情况：已采取防止淋水的措施。

9. 西七单轨吊充电硐室一入口处未悬挂“非工作人员禁止入内”警示牌。

整改落实情况：已悬挂“非工作人员禁止入内”警示牌。

10. 113 下 11 运输巷二部带式输送机改向滚筒处未设置转动部位警示牌。

整改落实情况：已设置转动部位警示牌。

四、应重点防范的重大危险、有害因素

1. 瓦斯

该矿虽经鉴定为低瓦斯矿井，若管理不善，井下同时具备瓦斯爆炸的三个条件，就有可能发生瓦斯爆炸。

2. 煤尘

该矿开采的 3_上、3_下煤层所产生的煤尘均具有爆炸危险性，若管理不善，有发生煤尘爆炸的可能。

3. 火灾

该矿开采的 3_上、3_下煤层均为自燃煤层，且最短自然发火期小于 6 个月，达到自然发火条件存在发生内因火灾的可能性；井下作业场所存有可燃物，遇火源存在发生外因火灾的可能性。

4. 水害

该矿的水文地质条件为中等类型，该矿井及周边矿井采空区积水可能影响积水区周围的采掘工作，断层、封闭不良的钻孔等导水构造可能使开采煤层沟通强含水层，

有发生水害的可能。

5. 顶板

采掘生产过程中，采煤工作面、掘进工作面、巷道、采空区、井下机电设备硐室等受地质构造、矿山压力和采动的影响，综合机械化采煤工作面初次来压、周期来压期间，顶板活动剧烈，可能发生冒顶、片帮等事故。

6. 冲击地压

采掘工作面遇地质构造带时，如未采取可靠的支护方式，或未针对开采煤层的顶底板工程地质条件采取合理的支护方式，或冲击地压防治措施未执行到位，存在发生顶板及冲击地压伤害事故的可能性。

五、应重视的安全对策措施

1. 应加强瓦斯防治工作，严格执行瓦斯检查制度。若采煤工作面回风隅角瓦斯或一氧化碳超限，应分析原因，并停产处理。瓦斯日报表应能全面真实记录井下各检查地点的瓦斯、一氧化碳等的实测值，切实做到“三对口”。

2. 应加强防尘工作，严格执行防尘管理制度，落实综合防尘措施，把粉尘浓度降至允许范围内。认真落实综合防尘责任制，定期对井下各巷道进行冲刷，防止煤尘聚积。

3. 该矿应严格按照矿井防灭火专项设计内容落实各项综合防灭火措施，结合煤层自然发火“三带”划分相关数据，持续收集、整理、分析煤层自然发火标志性气体浓度变化，有效指导综采工作面采空区防灭火管理工作；并应加强防灭火预测预报工作，及时发现自然发火的预兆，采取措施进行处理。

4. 加强3煤顶板砂岩水治理。在工作面回采前，要采用瞬变电磁及无线电波坑透探测技术对工作面进行探测，查明顶板砂岩含水层富水区，对于富水性强的区域，要提前打钻探测疏放，加强“两带”高度检测和涌水量预测工作，在工作面回采前，要编制水文地质情况报告，并编制工作面防治水方案，明确防治水责任，完善防排水系统，确保安全生产。

5. 切实加强探放水工作，在受水害威胁的地区、构造异常区，特别注意加强接近老空区、断层煤柱、隐伏构造和煤层露头保护煤柱时的超前探放水工作，查明老空水赋存情况和煤层露头分布范围以及风氧化带发育厚度等水文地质情况。

6. 采掘工作面生产过程中如出现地质构造、断层、顶板破碎、顶板来压、支架失稳、特殊点、异常段时，要制定针对性安全技术措施，及时处理，确保安全回采。

7. 冲击地压危险区域必须进行日常监测，防冲专业人员每天对冲击地压危险区域的监测数据、生产条件等进行综合分析、判定冲击地压危险程度，并编制监测日报，报经矿防冲负责人、防冲副总工程师、总工程师、经理签字，及时告知相关单位和人员。

六、评价结论

枣庄矿业集团高庄煤业有限公司现场评价时提出的安全隐患，经现场复查，均已整改合格。根据整改后的生产系统和辅助生产系统生产工艺、安全设备、设施、安全管理等情况，依照《煤矿企业安全生产许可证实施办法》和煤矿安全生产相关法律、法规、规章、标准、规范要求，对各评价单元整合后作出评价结论如下：

1. 该矿建立健全了主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、全员岗位安全生产责任制；制定了各项安全生产管理制度和各工种操作规程。
2. 该矿安全投入满足安全生产要求，并按照有关规定足额提取和使用安全生产费用。
3. 该矿成立了安全生产管理机构，配备的专职安全生产管理人员，满足矿井安全生产需求。
4. 主要负责人和安全生产管理人员按规定参加了安全培训，并经考核符合要求。
5. 该矿按规定参加了工伤保险，为从业人员缴纳了工伤保险费。
6. 该矿制定了应急救援预案，该矿矿山救护工作由山东能源集团鲁西矿业有限公司应急管理分公司承担，双方签订了《煤矿救援技术服务协议》，并建立了兼职救护队。
7. 该矿每年制定特种作业人员培训计划、从业人员培训计划、职业病危害防治计划。
8. 特种作业人员经有关业务主管部门考核符合要求，均取得了特种作业操作资格证书。
9. 该矿对从业人员进行了安全生产教育培训，并经考试。
10. 该矿制定了职业病危害防治年度计划和实施方案，建立了职业病危害防治的相关管理制度，为从业人员配备了符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。
11. 该矿制定了矿井灾害预防和处置计划。
12. 该矿依法取得了采矿许可证，并在有效期内。
13. 该矿的安全设施、设备、工艺符合要求。

(1) 该矿有主井和风井 2 条井筒作为矿井安全出口，井筒间距大于 30m；该矿-215m 水平西翼布置西翼强力胶带机巷、西翼轨道巷和西翼总回风巷，东翼布置东翼胶带机巷、东翼轨道巷和东翼回风巷各 3 条水平大巷作为-215m 水平安全出口并与矿井安全出口相连；-600 水平通过西十一采区下山（4 条）、西五采区下山（4 条）和-215m 水平相连。

西三采区布置西三胶带机巷、西三轨道巷和西三回风巷，作为西三采区安全出口，并与水平安全出口相通；西七采区布置西七胶带机下山（上山）、西七轨道下山（上山）和西七缆车下山（上山），作为西七采区安全出口，并与水平安全出口相通；西十一采区采区布置西十一胶带机下山（西翼辅助回风巷）、西十一轨道下山、西十一缆车下山和西翼采区回风下山（西翼专用回风巷），作为西十一采区安全出口，并通过西五采区巷道与水平安全出口相通；采煤工作面有 2 个安全出口，一个通往进风巷，一个通往回风巷，并与采区安全出口相连。各类安全出口畅通安全出口数量符合《煤矿安全规程》要求。

该矿在用主要巷道高度均不低于 2.0m，回采工作面两巷高度均不低于 1.8m，在用巷道净断面满足行人、运输、通风和安全设施以及设备安装、检修、施工需要。各巷道支护形式可靠，符合作业规程规定。

(2) 山东鼎安检测技术有限公司对该矿进行了矿井瓦斯等级鉴定，鉴定结论为：低瓦斯矿井；山东鼎安检测技术有限公司对该矿开采的 3_上、3_下煤层进行了煤尘爆炸性鉴定和自燃倾向性鉴定，鉴定结论为：均有煤尘爆炸性，均属自燃煤层。

(3) 该矿具有完善的独立通风系统。矿井、水平、采区和采掘工作面的供风能力满足安全生产要求。风井安装 2 台 FBCDZ№29/2×500 型轴流式通风机，1 台工作，1 台备用。枣庄矿山机电设备安全检测中心有限公司于 2023 年 11 月 06 日对主要通风机进行了性能测定，检验结论：所检项目合格，并出具了《煤矿用主要通风机系统安全性能检验报告》。矿井生产水平、生产采区均实行分区通风。采煤工作面采用“U”型通风方式，掘进工作面均采用局部通风机压入式通风。矿井通过风机反转实现反风。

(4) 该矿安装 1 套 KJ70X（A）型安全监控系统，传感器的设置、报警和断电符合《煤矿安全规程》《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》的规定。

该矿制定了瓦斯巡回检查制度和瓦斯报表审签制度，配备了足够的瓦斯检查工和瓦斯检测仪器。

(5) 该矿建有完善的防尘洒水管路系统，防尘设施齐全，水量、水压和水质符

合要求。制定了综合防尘措施，设置了隔爆设施，符合《煤矿安全规程》《煤矿井下粉尘综合防治技术规范》的规定。

(6) 该矿具有较为完善的排水系统，排水系统和设施的能力能满足目前排水要求；建立了地面防洪设施，制定综合防治水、探放水措施。符合《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》规定。

(7) 在副井井口附近设置1座地面消防材料库，在-215m水平车场和-600m水平车场附近分别设置1座井下消防材料库；该矿3_上、3_下煤层均为自燃煤层，该矿编制了矿井防灭火专项设计，采用注浆、注惰性气体、喷洒阻化剂等综合防灭火措施。建立了束管监测系统和人工取样分析系统。

(8) 该矿具有双回路 35kV 电源线路，井下供电变压器中性点不接地。井下电气设备选型符合防爆要求，有短路、过负荷、接地、漏电等保护装置。掘进工作面局部通风机均采用双风机、双电源，并实行风电闭锁和甲烷电闭锁。符合《煤矿安全规程》规定。

(9) 副井提升系统的保险装置和深度指示器装设齐全、可靠；提升信号与提升机闭锁，安全门与提升信号、罐位闭锁；摇台与罐位、阻车器、提升信号闭锁。架空乘人装置经检验合格，并使用检验合格的钢丝绳，各种保护齐全；电机车运送人员时，列车行驶速度不超过 4m/s，设有跟车工，遇有紧急情况时可立即向司机发出停车信号；单轨吊运送人员时，使用人车车厢；两端设置制动装置，两侧设置防护装置。各带式输送机均选用矿用阻燃输送带，具有阻燃合格证，保护装置齐全。满足井下使用要求。符合《煤矿安全规程》规定。

(10) 地面空气压缩机站安装空气压缩机，井下所有采掘工作面、人员较集中地点、带式输送机巷、主要运输巷、主要行人巷道、避灾路线巷道等地点每隔 100m 设置一个供风阀门。符合《煤矿安全规程》规定。

(11) 煤矿建有通信联络系统、井下人员位置监测系统。符合《煤矿安全规程》规定。

(12) 该矿使用煤矿许用二级乳化炸药和煤矿许用数码电子雷管，爆破作业由专职爆破工承担。符合《煤矿安全规程》规定。

(13) 该矿使用的安全标志管理目录内的矿用产品均有安全标志。没有使用淘汰或禁止使用的设备。

(14) 该矿为下井人员配备 ZYX30 型自救器共 1955 台，其中在用 1622 台，备

用 333 台；该矿建有紧急避险系统，能够在灾变时，保证矿井的救灾能力。

(15) 该矿有反映实际情况的图纸：煤矿地质和水文地质图，井上下对照图，采掘工程平面图，通风系统图，井下运输系统图，安全监测监控系统布置图，断电控制图，排水、防尘、压风、防灭火等管路系统，井下通信系统图，井上、下配电系统图和井下电气设备布置图，井下避灾路线图等。采掘工作面均有符合矿井实际情况且经审批和贯彻的作业规程。

综合评价结论：通过现场调查、分析，对照安全生产许可证发放条件和相关法律法规要求，评价认为，枣庄矿业集团高庄煤业有限公司建立了安全生产责任制和安全生产管理制度，设置了安全管理机构，安全管理体系运行有效，安全管理模式满足煤矿安全生产需要。该矿对生产过程中存在的瓦斯、粉尘、火灾、顶板、冲击地压、水害等主要危险、有害因素采取了有效措施，并得到了预防和控制；对重大危险源进行了辨识，编制了生产安全事故应急预案；各生产系统和辅助系统、生产工艺、安全设施、安全管理、安全资金投入等条件符合有关安全法律、法规和《煤矿安全规程》等规定，具备安全生产条件。



附 录

1. 安全评价委托书
2. 采矿许可证、安全生产许可证、营业执照、爆破作业单位许可证
3. 主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识与管理能力考核合格证
4. 从业人员缴纳工伤保险费的有关证明材料
5. 生产能力核定公告
6. 主要设备、设施检测检验报告
7. 雷电防护装置定期检测报告
8. 安全监控系统检验报告
9. 矿井通风阻力测定报告、通风能力核定报告、反风演习总结报告
10. 开采煤层自燃倾向性和煤尘爆炸性鉴定报告、煤层最短自然发火期报告、煤矿瓦斯等级鉴定报告
11. 《关于高庄煤业公司生产地质报告的批复》
12. 《关于九家矿井单位水文地质类型报告的批复》
13. 煤岩冲击倾向性鉴定报告封皮及结论
14. 采区批复文件（《关于高庄煤业公司西七采区设计变更的批复》（枣矿集团字〔2023〕129号）、《关于高庄煤业公司西十一采区设计（变更）的批复》（枣矿集团字〔2024〕19号）、《关于高煤公司申请审查西三采区设计请示的批复》（枣矿集团便字〔2015〕72号）
15. 应急预案备案回执
16. 《煤矿救援技术服务协议》
17. 高压供用电合同
18. 安全管理制度、操作规程目录
19. 特种作业人员操作资格证台账
20. 《枣庄矿业集团高庄煤业有限公司安全现状评价现场存在问题整改情况表》



創造更值得信賴的世界。

中检集团公信安全科技有限公司

地址：山东省枣庄市市中区清泉西路1号

电话：0632-3055865

邮箱：stap2008@163.com

网址：<http://www.gxanke.com/>

